

Miljöpolitikens principer

Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2014



National Library
of Sweden

Rapport från
Miljöförhållandenberedningen

SOU

1994:133

Miljöpolitikens principer

Rapport från
Miljöförhållandenberedningen

SOU

1994:133



Statens offentliga utredningar
1994:133
Miljö- och naturresursdepartementet

Miljöpolitikens principer

Rapport från Miljövårdsberedningen
Stockholm 1994

Presentation av författarna

Arne Jernelöv är professor och verksam vid Forskningsrådsnämnden. Per Kågeson är författare till ett flertal miljöböcker och f.d. vice ordförande i Svenska Naturskyddsföreningen. Björn Wallgren är miljøråd vid ambassaden i Bonn och tidigare avdelningschef vid Naturvårdsverket. Henning Rodhe är professor vid Stockholms Universitet, Meteorologiska institutionen, och Sven-Olov Ericson är civilingenjör vid Vattenfall.

Samtliga fem författare är medlemmar i Miljövårdsberedningen.

Ett tack till Simon Jernelöv som har bidragit till vissa delar av Arne Jernelövs kapitel.

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes, Offentliga Publikationer, på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningskontor.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Fax: 08-20 50 21
Telefon: 08-690 90 90

INNEHÅLL

FÖRORD	5
INLEDNING	7
PRINCIPEN OM HÅLLBAR UTVECKLING Arne Jernelöv	9
KRETSLOPPSPRINCIPEN Björn Wallgren	21
KRITISK BELASTNING Henning Rodhe	33
FÖRSIKTIGHETSPRINCIPEN Arne Jernelöv	43
SUBSTITUTIONSPRINCIPEN Arne Jernelöv	51
PRINCIPEN OM BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK Sven-Olov Ericson	57

PRINCIPEN OM FÖRORENARENS BETALNINGSANSVAR

69

Per Kågeson

AVSLUTANDE KOMMENTAR

91

FÖRORD

"Vi kan inte lösa dagens problem med det tänkande som ledde fram till problemen."

Albert Einstein

Vi människor måste finna livsstilar och utvecklingsmönster som fungerar inom ramen för och respekterar en hållbar utveckling. Omställningen till ett hållbart samhälle förutsätter stora krav på förändring, omvärdering och nytänkande världen över.

De internationellt vedertagna miljöprinciperna syftar till att tänka efter före. Det är viktigt att stanna upp och tänka efter vad principerna egentligen innebär och hur vi kan vidareutveckla dem. Denna rapport vill ge ett underlag för uppföljningen nationellt och internationellt av uppdraget från FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992.

Olof Johansson
Miljöminister
Ordförande i Miljövårdsberedningen

INLEDNING

Ett antal viktiga principer ligger till grund för den moderna miljövården. Några av dem är övergripande till sin karaktär och kan uppfattas som allmänna riktlinjer för samhällsutvecklingen. Dit hör främst principen om en hållbar utveckling samt försiktighetsprincipen.

Andra syftar till att precisera förorenarnas ansvar. Bland dem finns principen om förorenarens betalningsansvar (Polluter Pays Principle, PPP), introducerad av OECD redan 1972, och principen om att använda bästa tillgängliga teknik (Best Available Technology, BAT). Dessa två principer är i dag relativt väl etablerade i västvärlden och används såväl i nationell lagstiftning som i internationella konventioner.

Kretsloppsprincipen är däremot mindre väl känd. Den kan betraktas som ett hjälpmedel i försöken att utveckla en operationell tolkning av hållbar utveckling. Även begreppet kritisk belastningsgräns är ett redskap som kan användas i syfte att klargöra vilka krav vi måste ställa på förorenarna för att kunna nå målet om en hållbar utveckling.

Substitutionsprincipen är besläktad både med BAT och med försiktighetsprincipen. Tanken bakom denna princip är att aldrig använda onödigt riskabla ämnen eller metoder.

De som hänvisar till miljövårdens principer menar inte alltid samma sak när de t.ex. talar om PPP eller om hållbar utveckling. I flera fall saknas tydliga och allmänt erkända definitioner. Det gäller t.ex. BAT och, i ännu högre grad, hållbar utveckling. I andra fall känns den ursprungliga definitionen inte längre helt aktuell, och man ser exempel på medveten eller omedveten nytolkning. Så uppfattas t.ex. PPP numera ofta som ett krav på att alla miljökostnader skall internaliseras, vilket inte överensstämmer med OECDs principer från 1972.

Den nu föreliggande rapporten är ett försök från några av ledamöterna i den svenska miljövårdsberedningen att bidra till diskussionen om hur

dessa principer bör uttolkas och användas i nationellt och internationellt miljöarbete. Att de olika kapitlen är av mycket varierande längd återspeglar förhållandet att några av principerna redan varit föremål för en omfattande diskussion, medan andra är relativt nya och föga kända utanför en liten krets av experter.

Kretsloppsprincipen och substitutionsprincipen är begrepp som myntats i Sverige. Ett syfte med den engelskspråkiga versionen av rapporten är att göra dem mera kända i andra länder.

Rapporten inleds med ett kapitel om principen om en hållbar utveckling. Därefter följer kretsloppsprincipen och principen om kritiska belastningsgränser. Diskussionen går sedan vidare till försiktighetsprincipen och substitutionsprincipen. Så följer principen om bästa tillgängliga teknik och principen om att förorenaren ska betala. I ett avslutande kapitel berör vi kortfattat frågan om hur principerna kan användas i den nationella miljölagstiftningen samt i internationella avtal och konventioner. Vi diskuterar också kort frågan om den nuvarande uppsättningen av principer är tillräcklig.

Arne Jernelöv

PRINCIPEN OM HÅLLBAR UTVECKLING

En klar ledstjärna eller ett diffust norrsken?

Hållbar utveckling – eller "sustainable development", som det svåröversatta engelska uttrycket lyder – är en term som fick världsvid spridning genom FN:s kommission för miljö och utveckling, den s.k. Brundtlandkommissionen, såsom ett svar på frågan om FN:s framtida ledstjärna skulle vara ekonomisk utveckling för att ge jordens fattiga en grundläggande materiell standard eller miljöskydd för att garantera mänsklighetens överlevnad.

Begreppet vann snabbt politisk acceptans världen över då det postulerade att de två till synes oförenliga målen gick att förena. Vid FN:s konferens i Rio de Janeiro om miljö och utveckling, hållen i juni 1992, var hållbar utveckling ett grundbegrepp och inom "Agenda 21" fastställde deltagarländerna en sorts dagordning för hur målet hållbar utveckling skall kunna nås. En "officiell sammanfattning" av vad begreppet innebär kan fås i Riodeklarationens princip 3 och 4, vilka lyder:

- Rätten till utveckling måste fullgöras på ett sådant sätt att den rättvist tillgodoser nuvarande och kommande generationers behov av utveckling och miljö.
- För att uppnå en hållbar utveckling måste skyddet av miljön utgöra en integrerad del av utvecklingsprocessen, och inte betraktas som något isolerat därifrån.

Mot denna bakgrund kan det tyckas att rubrikens fråga borde vara lättbesvarad. Det borde också vara lätt att Sverigeanpassa dokumenten från Rio, exempelvis i den kommande miljöbalken. Till delar är det kanske så, men

ett par grundläggande frågor måste behandlas först. Att man satte samman orden hållbar och utveckling gjorde ju inte att de automatiskt blev ett.

Behovet av precisering

Begreppet hållbar utveckling – sustainable development – är inte definierat och operationellt. Det är en filosofisk princip, bara beskriven som en utveckling som möjliggör för dagens generation av människor att tillfredsställa sina behov utan att därigenom försvåra för framtida generationer att tillfredsställa sina. Detta är en politiskt attraktiv beskrivning men den ger ringa grund för att avgöra om den ena eller andra formen av teknologi eller ekonomiskt program är förenlig med målet eller inte.

Redan vid de regionala förmötena till Riokonferensen framkom en del problem med den luddighet i begreppet hållbar utveckling som nog varit en förutsättning för den breda politiska acceptansen. I Kampala, Uganda, där det afrikanska regionalmötet ägde rum år 1989, användes "sustainable development" såsom helt synonymt och utbytbar med "sustainable growth" av praktiskt taget alla talare. Detta är naturligt då u-länderna anser sig ha rätt till något av den utveckling som hos oss skapat vårt ekonomiska välstånd. Dock är det inte en rimlig tolkning av begreppet då tillväxt i de allra flesta fall inte kan vara hållbar. Världens miljöproblem är ju också i stort sett skapade av i-världens klassiska ekonomiska tillväxt, och skulle också u-länderna utvecklas på samma sätt skulle detta innebära en global miljökollaps. U-ländernas utveckling måste alltså, i likhet med i-ländernas fortsatta, för den globala fortlevnadens skull bli betydligt mer hållbar än vad traditionell tillväxt är.

Vad kan fortsätta växa och vad kan inte?

Uppenbarligen är en fortgående tillväxt i fysiska termer oförenlig med ekologisk balans och miljömässig hållbarhet. En fortgående ökning av vad som helst – antalet människor, använd energimängd, mängd producerat socker eller bruten malm – leder förr eller senare till kollaps då jordklotet inte förmår mer.

Men med sammansatta ekonomiska begrepp som BNP, är frågan huruvida de kan växa fortlöpande lite mer komplicerad. Produktionen av

varor mätt i volym kan knappast öka ständigt som framgår av resonemang-
et ovan. Produktionen av varor mätt som värde kan nog fortsätta att öka
om det är varornas "kunskapsinnehåll" som växer. Med produktionen av
tjänster förhåller det sig på liknande sätt. Tjänster som förbrukar naturre-
surser, t.ex. transporter, kan inte öka fortlöpande utan att förr eller senare
komma i konflikt med ekosystemens tolerans eller jordklotets leverans-
förmåga. Å andra sidan kan vi vårda varandra, sjunga operaarior eller
spela fotboll för varandra i praktiskt taget obegränsad omfattning och
uppbära ersättning för detta, utan att störa den ekologiska balansen
nämnevbart. Då BNP och ekonomin innefattar alla dessa typer av produktion
är det tänkbart med en fortgående ekonomisk tillväxt under förutsättning
att produktionens innehåll samtidigt förändras mot större kunskapsinnehåll
i produkter och mot en större andel tjänster (som ej förbrukar naturresur-
ser). En tillväxt av BNP baserad även på det som tidigare ej inräknats
(exempelvis hemarbete) är naturligtvis tänkbar utan att stå i konflikt med
konceptet hållbar utveckling.

Tidsperioder och aktiviteter

Den filosofiska innebörden av principen hållbar utveckling är att aktiviteten
skall kunna fortgå i obegränsad tid. Uppenbarligen är detta knappast fallet
med någon aktivitet om vi beaktar tidsperioder av betydelse för solsystem-
ets existens. Detta perspektiv lär knappast bli aktuellt, men vilka perioder
skall vi för praktiskt bruk betrakta som obegränsade?

Det är uppenbart att tidsperioden måste vara lång i förhållande till en
människas livslängd och det är också klart att den måste vara längre än
våra normala planeringsperspektiv. I detta sammanhang är hundra år långt.
Men skall perioden vara lång även jämfört med tiden för civilisationers
utveckling och teknologiutveckling inom jordbruk och gruvnäring är det i
stället årtusenden vi talar om. Skall vi vidare väga in biologisk evolution,
succession i ekosystem och klimatologiska processer talar vi om hundra
tusentals år. Förslagsvis kan ett par tusen år tjäna som en acceptabel
"obegränsning", särskilt här i Norden där detta beräknas vara tidsfristen till
nästa istid.

En annan viktig fråga att fundera över är aktivitetsaspekten. Kopplar vi
frågan om "hållbarhet" till en teknologi eller till ett projekt med bestämd

geografisk belägenhet? Ett par praktiska exempel kan illustrera denna fråga:

1. Kan ett traditionellt svedjebruk, där bonden odlar ett område i några år och sedan drar vidare, betraktas som "hållbart" om bondens efterkommande återvänder till platsen först några hundra år senare?
2. Kan insamling av guano från fågelberg betraktas som hållbar om guanomängden vid varje berg endast räcker 10 år och tar 1 000 år att förnya, när det finns 100 fågelberg att samla guano ifrån?
3. Kan mineralbrytning betraktas som hållbar i en situation där de globala reserverna skulle räcka hela solsystemets livslängd, men där varje fyndighet endast räcker ett decenium?

Om frågan om "hållbarhet" avser enskilda projekt – aktiviteten i fråga inom ett begränsat geografiskt område eller en begränsad tid – kan inget av dessa projekt vara hållbara. Om hållbar utveckling relaterar till teknologin som sådan, så kan de vara det. Betraktat filosofiskt kan man säga att om området görs tillräckligt litet och tiden nog kort, så är ingen aktivitet hållbar.

Den principiella och praktiska slutsatsen blir att frågan om hållbarhet måste avse teknologin snarare än projektet för att vara meningsfull. Hållbar är alltså i så fall en utveckling eller process som i globalt perspektiv kan fortgå obehindrat i åtminstone några tusen år. För alla de ovanstående exemplen torde det praktiska svaret alltså vara ja. Man måste betrakta naturens förmåga att förnya sig, vid fastställandet av om utvecklingar är hållbara. Man måste också se till tillgången av resurser. En princip om hållbar utveckling som förutsätter mänskligt liv utan något resursutnyttjande blir inte rimlig, och inte heller politiskt accepterad.

Hållbar utveckling kontra tillväxtens gränser

I början av 1970-talet utarbetade en forskargrupp vid M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) och Bostonuniversitetet på uppdrag av den s.k. Romklubben en rapport som publicerades under rubriken "Limits to

growth" – tillväxtens gränser. Boken väckte stor uppmärksamhet när den kom ut.

I sammanfattning kan man säga att bokens utgångspunkt var att jorden bara kan försörja en viss mängd människor och det innebar ett försök att beräkna detta antal samt fastställa den eller de viktigaste begränsande faktorerna. Slutsatsen var att antalet människor inte i längden kunde vara mycket större än det var redan då. Livsmedelsförsörjning och tillgång till icke förnyelsebara råvaror var flaskhalsarna.

Uppmärksamheten avtog snabbt och rapporten kom t.o.m i visst vanrykte när "den gröna revolutionens" förädlade och högavkastande ris- och vetesorter höjde hektaravkastningen även i u-länders jordbruk till tidigare blott drömda nivåer. (Författarna bakom boken har nyligen återkommit med en egen recension där de tycker sig i stort sett ha haft rätt trots allt.)

När nu begreppet hållbar utveckling fått bilda bas för internationella överenskommelser i Rio och för det nationella miljöarbetet "post-Rio" i många länder inklusive Sverige, finns det skäl att försöka klargöra skillnaden mellan koncepten "tillväxtens gränser" och "hållbar utveckling". Enklast kan skillnaden uttryckas som att Romklubbens koncept var statiskt medan Brundtlandkommissionens är dynamiskt. Vad betyder då det?

Med ett historiskt exempel kan man fråga: Hur många människor skulle kunna leva med bronsåldersteknologi och hur länge? (Med dagens kunskap om uppfattning av ytligt liggande högkoncentrerade fyndigheter av koppar och tenn, finns skapliga förutsättningar att besvara frågan.) Några miljoner människor under några tusen år förefaller vara ett rimligt svar. Bronsåldersteknologin var således inte hållbar – men utvecklingen var det!

Med hjälp av resurser som arbetskraft, ved och den utveckling av metallurgiskt kunnande som bronsåldersteknologin möjliggjorde, kunde språnget tas till järnåldern och en väsentligt mycket större bas av metallråvara. Utvecklingsprocessen kan liknas vid tuvhopp där det gäller att hitta en ny tuva innan den man står på sjunker.

Uppenbarligen finns många andra historiska exempel där kulturer gått under när de naturresurser deras teknologi byggt på förbrukats eller förröts. De mest kända finns inom konstbevattning (utan dränering) som på sikt medför att salt anrikats i jordarna så att deras produktionsförmåga gått förlorad så som skedde i det gamla Babylonien och Egypten. Ingen ny tuva kom inom synhåll eller hoppavstånd i tid och kulturerna avtynade.

Det finns en viktig skillnad mellan dagens situation och de historiska exemplen från en situation med många kulturer, som med olika teknologier utnyttjade olika resursbaser där en kultur kunde förstöra sin resursbas och gå under, medan andra levde vidare mer eller mindre opåverkade.

Med dagens transportsystem och en global marknad uppstår inte en lokal brist på koppar eller smör i någon del av världen där man har råd att betala. Bristen blir global och visar sig först där betalningsförmågan är sämst – inte där slöseriet är störst. Mänskligheten har blivit en enda teknologisk kultur. Man kan säga att vi alla står på samma tuva eller att jorden har blivit en tuva.

Var finns tillväxtens gränser?

Försöker man analysera var flaskhalsarna finns för mänsklighetens materiella utveckling från ett dynamiskt perspektiv – d.v.s. med försök att väga in den teknologiska utvecklingen, kommer man till att begränsningen inte främst ligger i tillgång på icke förnyelsebara resurser. För metaller och mineraler finns mycket omfattande tekniska substitutionsmöjligheter.

Vidare är exempelvis begreppet "malm" ekonomiskt definierat – en fyndighet som är ekonomiskt brytvärd. Utifrån grundämnens fördelning i jordskorpan kan man formulera en tumregel: om priset på ett grundämne fördubblas, ökas den brytvärda malmen tio gånger. Förekomster blir malmer.

Det möjliga undantaget från slutsatsen att tillgång på grundämnen inte blir begränsade, är fosfor i form av fosfat används främst som växtnäringsmedel och fosforgödsling är en förutsättning för varaktigt hög biomasseavkastning. Här finns inga substitutionsmöjligheter. Växterna börjar inte använda arsenik oberoende av prisrelationerna i människors ekonomiska system.

Begränsningar kommer således knappast att först märkas på tillförsel-sidan. I stället lär utsläppssidan bli den där gränserna först nås. Utsläppen av koldioxid blir ett problem långt innan tillgången på fossilt organiskt kol blir det. Anrikning av kadmium i jordbruksmark blir ett problem långt innan kadmiumbristen blir akut.

En annan svårforcerad begränsning kommer i triangeln Biomaterial-Sötvatten-Energi. Enkelt kan man säga att kunde vi lösa ett av dessa problem hade vi lösningen på dem alla. Men då de förutsätter varandra

hamnar vi i stället i ett Moment 22. Ett problem kan inte lösas utan att något av de andra är löst, vilket i sin tur förutsätter att vi redan klarat av det första problemet. Hade vi bara energi kunde vi avsalta havsvatten och transportera vattnet dit där vi ville ha det. Då kunde vi odla den biomassa vi ville och därav få all den energi vi behöver.

Det statiska synsättet

Romklubbens traditionella sätt att närma sig problemet är dock ingalunda överspelad och ointressant. Det kan i många sammanhang vara intressant att utgå från ett statiskt perspektiv för att beskriva dagssituationen och problemen sådana de ter sig med gällande värderingar, livsstil och teknologi, för att se var förändringar i just dessa parametrar får störst genomslag.

Sålunda kan frågan ställas: Hur många människor kan jorden försörja på OECD-ländernas genomsnittliga standard, med dessa länders genomsnittliga teknologi, utan att ansamling av restprodukter eller brist på biomaterial/sötvatten/energi blir begränsande? Svaret blir, beroende på vilken begränsning man räknar på, mellan 400 och 800 miljoner människor. Skulle bästa tillgängliga teknologi användas, bleve siffrorna betydligt högre, dock fortfarande långt under jordens nuvarande befolkningsmängd.

Problemet är att redan i dag lever över en miljard människor på denna materiella standard utan att använda sig av bästa tillgängliga teknologi överlag, och ytterligare fyra och en halv miljard aspirerar på den. Man kan alltså säga att med ett statiskt synsätt är den nuvarande utvecklingen ohållbar, men är den det med ett dynamiskt synsätt?

Högteknologi – problemet eller lösningen?

Med utgångspunkt i det dynamiska synsättet, alltså idén om en hållbar utveckling, är det viktigaste testet för att avgöra om en teknologi eller verksamhet är uthållig, en flödesanalys. Om denna visar att verksamheten trendmässigt tar i anspråk mer förnyelsebara resurser än vad som nybildas, eller att koncentrationen av restprodukter trendmässigt ökar i biosfären, är verksamheten inte uthållig. Teknologin måste då på sikt överges eller modifieras så att ett kretslopp erhålles.

Här kan vara värt att peka på den förändring av frontlinjen som skett i miljödebatten i nästan alla i-länder under det sista decenniet. För tio år sedan handlade debatten huvudsakligen om huruvida miljöfrågorna var viktiga och reella eller ej. Skiljelinjen gick mellan dem som ville skydda miljön också när det kostade och dem som ansåg det vara obehövligt och ett utslag av hysteri. I dag inser praktiskt taget alla att miljön behöver skyddas och att miljöskydd på sikt t.o.m. är ekonomiskt nödvändigt.

Skiljelinjen går nu i stället mellan dem som anser att vi bör skydda miljön genom att avstå från (storskalig) miljöfarlig teknologi och de som vill göra det genom att utveckla och förfinas teknologin. Kärnkraftsdebatten i Sverige ger en sorts illustration till frågan. Skall vi skrota kärnkraften eller ersätta dagens kärnkraftverk med säkra system som Secure och Pius? Skall vi eftersträva att göra kärnkraften förnyelsebar och uthållig genom att extrahera uran ur havsvatten och ta av det som ständigt tillförs?

Två kretslopp

Fast vi i dagligt tal talar om kretslopp som något entydigt, är det i själva verket fråga om två typer av förlopp som i många praktiska tillämpningar ställer olika krav och därigenom kommer i motsatsställning till varandra.

De ekologiska, naturliga kretsloppen förutsätter att de substanser som vi använder är nedbrytbara och uppbyggbara i naturen. Dessutom måste de spridas ut så att i och för sig naturliga ämnen inte föreligger i onaturliga mängder eller koncentrationer.

De tekniska kretsloppen – de vi med vår teknologi själva skapar – förutsätter å andra sidan att substanserna som skall återanvändas är stabila och att de förekommer i stora mängder/höga koncentrationer, så att inte energiåtgången för insamling blir för stor.

För att exemplifiera detta problem kan man ta papper, som ju är en naturprodukt. Cellulosafibern är nedbrytbar såväl biologiskt som kemiskt. Den kan liksom råvaran ved återcirkuleras i naturliga kretslopp. När vi vill återvinna papper är emellertid nedbrytbarheten en nackdel. Efter ett antal varv i processen förlorar cellulosan de egenskaper som ger papper dess fundamentala egenskaper. Teknisk återvinning skulle underlättas om cellulosan vore persistent.

Det är uppenbart att ekologiska kretslopp enklast upprätthålles vid glesbygdsboende. Att tömma en dasstunna i naturen ger knappast upphov

till några miljöproblem, men en storstads toalettavfall blir en svårhanterlig hög. I vår vardagliga föreställningsvärld är det sunda miljöriktiga boendet ett boende på landet i harmoni med naturen, medan storstadsboende symboliserar miljöförstörande livsstilar och stor resursförbrukning.

Sett ur ett tekniskt utvecklingsperspektiv kommer storstaden däremot i ett nytt miljöljus. Det är lätt hänt att man spontant och oreflekterat säger att jordens storstäder aldrig kan vara ekologiskt uthålliga. (Strax efter sekelskiftet väntas en majoritet av världens befolkning vara storstadsbor.) Men storstaden möjliggör tekniska kretslopp och förmodligen kommer kraven på återvinning att förstärka urbaniseringsprocessen. Exemplet med pappersåtervinningen kan illustrera även detta. När papper återvinns i den utsträckning som fiberkvalitén medger – kanske till 80 procent – kommer pappersbrukens råvarukälla att väsentligen ligga där marknaden är – i storstadsregionerna. Då blir det där de nya pappersbruken byggs och där som arbetstillfällen skapas. Inflyttningen påskyndas och med den storstadstillväxten.

Per-Anders Fogelström har i sin romanserie om Stockholm gjort en allmängiltig observation som också kan vara av stor betydelse för frågan om storstaden och den globala miljön. Han säger att i staden, till skillnad från landsbygden, är det alltid fler människor som dör än föds. Storstaden har aldrig ett födelseöverskott – den växer bara genom immigration. Kan det vara så att urbaniseringen är nyckeln till en global befolkningsstabilisering?

Personlig livsstil

Man kan för att belysa skillnaden mellan "klassiskt miljövänligt" lantliv och livet i en stad göra beräkningar av den miljöpåverkan som en "typisk" lantlevande, respektive en "typisk" stadslevande familj har. Beräkningarna av familjernas miljöpåverkan i de två situationerna ger entydiga resultat. De långa resorna till skolor och affärer och uppvärmningen av stora, halvdåligt isolerade bostadshus, nedtynger med stor marginal allt annat och gör att att flytta från landet till staden minskar en familjs belastning på miljön. Storstadsboendet är i de flesta fall mer resurssnålt och därigenom mer miljövänligt än boendet i glesbygd.

Det är med andra ord resor och bostadsuppvärmning som är de delar av den västerländska livsstilen där våra individuella val har störst inverkan på

miljön. Efter dessa kommer vid "normalt" leverne varmvattenförbrukning (bad, dusch och tvätt), mängden kött i födan samt vår klädkonsumtion.

Vad betyder samhällsorganisation och beteende?

Storstadens miljöproblem är i mycket stor utsträckning en fråga om trafik – om person- och godstransporter. Otaliga är de analyser och utredningar som försökt finna trafiktekniska och fordonstekniska lösningar, eller som funderat över möjligheterna att med ekonomiska styrmedel i form av subventioner eller avgifter öka kollektivtrafikens attraktionskraft visavi privatbilismens. Många åtgärder har prövats och andra står på tur i tappning av Dennispaket och biltullar. Som så ofta försöker staten med ena handen uppväga de effekter den andra handens åtgärder ger upphov till eller förstärker. En stor del av privatbilisternas resor i Stockholm sker med leasingbilar. Då beskattningen av denna förmån är oberoende av färdsträcka, blir bilåkandet gratis när man väl har bilen. Det enda skälet till att då åka kollektivt i stället vore om det gick fortare. Eftersom de trafiktekniska åtgärderna syftar till att öka framkomligheten, torde så inte bli fallet i framtiden heller, såvida inte leasingssystemets beskattning ändras.

Ovanstående skall inte tolkas så att trafik- och fordonstekniska åtgärder saknat betydelse för att minska trafikens miljöpåverkan. Mindre bly i bensinen, katalytisk avgasrening, energieffektivare motorer och trafiksystem runt stadskärnorna och med jämnare trafikflöden har betytt mycket. Storstadsluften har också förbättrats. De vidtagna och planerade åtgärderna kostar dock pengar. Mycket pengar. Bristen på ekonomiska medel (avsättbara för miljöändamål) framstår ofta som Hindret med stort H för att miljömässigt riktiga åtgärder skall komma till stånd. Det är emellertid lätt att peka på åtgärder som ekonomerna skulle applådera, som samtidigt skulle innebära att trafikens påverkan på storstadsmiljön minskade drastiskt. Om vi t.ex. gick över från åtta timmars arbete fem dagar i veckan och i stället arbetade olika tredagarsspass à 13 timmar, skulle arbetsresorna minska med 40 procent, samtidigt som nyttjandet av lokaler och maskiner nästan skulle fördubblas. Såväl miljö som ekonomi skulle göra vinster, kanhända också familjelivet.

Förutom att illustrera att det finns andra miljöer motstående intressen än de ekonomiska, kan exemplet tjäna att visa vilken miljöpotential som kan finnas i samhällsorganisation och beteendeförändringar.

Frågor att besvara i anslutning till den hållbara utvecklingen

Ovanstående diskussioner illustrerar ett par omständigheter som är centrala för vägval och uttolkning av de vägledande principer som rör den hållbara utveckling som för mänskligheten måste vara målet:

För det första: Den hållbara utvecklingen är inte preciserad på ett sätt som gör den användbar som politiskt styrmetod. Det är vår uppfattning att principen för att bli tillämpbar måste avse teknologier snarare än enskilda projekt, och att verksamhetens totala omfattning blir en avgörande faktor. Vidare kan tidshorisonten inom vilken en verksamhet skall hålla för att anses hållbar sättas till minst några tusen år. Behov finns dock av ytterligare preciseringar och inte minst av ett internationellt accepterande av ovanstående eller liknande preciseringar av de ingående begreppen.

För det andra: Resursbas, teknologier och antal människor är de traditionella huvudkomponenterna för utveckling och uthållighet. Förbisedda komponenter som sannolikt har en betydande potential är samhällsorganisation, värdesystem och beteende. Kraftfulla styrsystem blir då bl.a. etik, moral och ekonomisk politik.

Hur skall dessa styrsystem se ut och vem skall införa dem?

För det tredje: Kretsloppsprincipen som är ett centralt begrepp, t.o.m. ett kriterium, för hållbar utveckling består i praktisk tillämpning av två skilda delar för vilka helt olika förutsättningar gäller. Kretsloppssamhället är inte ett utan två. Det naturliga där nedbrytbarhet och spädning är av godo och det tekniska som i stort sett förutsätter persistens och koncentration. Dessa två kan visa sig komma att kräva olika samhällsorganisation, styrsystem och teknologier. Hur skall dessa utformas och fås att samverka?

Björn Wallgren

KRETSLOPPSPRINCIPEN

Inledning

Detta kapitel skall behandla kretsloppsprincipen och det kretsloppsanpassade samhället. Det kommer att handla om två slag av slutna materialflöden, nämligen de naturliga kretsloppen (ofta kallade biogeokemiska kretslopp) och de av människan skapade kretsloppen inom samhället (kan kallas tekniska kretslopp).

De naturliga materialflödena är i hög grad slutna, men skalan i tid och rum kan vara högst olika. Många material kan delta både i lokala, snabba kretslopp (som dock aldrig är helt slutna) och i globala, mycket långsamma kretslopp. Så är det t.ex. för kol och för näringsämnen fosfor och kalium. Kväve deltar dels i snabba, lokala kretslopp, dels i ett globalt, relativt snabbt kretslopp. Detsamma gäller för vatten. Även metallflödena på jorden är kretslopp, men här rör det sig om skeenden i geologiska tidsskalor.

Däremot är de tekniska kretsloppen i allt väsentligt ännu endast visioner – materialflödena inom det nuvarande samhället är alls inte slutna utan tvärtom öppna. Vi utvinner olika material ur naturen, använder dem under någon tid och låter dem sedan hamna i avfallet. Materialen kan sedan spridas till miljön från avfallsupplagen. I många fall sprids materialen till miljön redan medan de används; mer om detta nedan. Men några av samhällets materialflöden är ändå delvis slutna, av ekonomiska skäl eller miljöskäl. Exempel är återvinning av metaller ur skrot, återvinning av papper, återanvändning av förpackningar.

Huvudtesen i detta kapitel är att vi bör begränsa uttagen från naturen av olika material, förnybara såväl som icke förnybara, och att återanvänd-

ning/återvinning är ett av medlen för detta mål. Låt mig därför först ta upp frågan *varför* materialuttagen bör begränsas.

Varför begränsa uttaget av material från naturen?

Det finns tre viktiga och två mindre viktiga skäl att begränsa uttagen av material ur naturen. Dessa skäl redovisas nedan. Först vill jag emellertid kommentera att jag valt ordet "begränsa" hellre än ordet "minska" när det gäller materialuttaget.

Man kan inte utgå från att det skulle vara generellt riktigt att minska uttaget av alla material för alla ändamål – räknat från den förbrukning vi har just nu. Det är tvärt om troligt att vi bör öka uttagen av vissa material, särskilt av biobränslen och andra förnybara material, för att därigenom göra det lättare att minska uttagen av mer problematiska material. Men det finns naturligtvis en gräns för hur mycket som är lämpligt eller möjligt att ta ut av ett visst material, och detta gäller även för de "goda" materialen. Jag har därför valt ordet "begränsa" hellre än ordet "minska".

Låt oss då se vilka skäl det kan finnas för att begränsa uttaget av olika material. Skälen kan vara olika starka för olika material och flera av skälen kan vara giltiga för ett och samma material. De tre viktiga skälen är:

- Utvinning och bearbetning av materialet orsakar miljöfarliga utsläpp och/eller förbrukning av knappa resurser. Exempel är järn, aluminium och papper.
- Materialet är i sig miljöfarligt. Materien är oförstörbar. Varje kg av ett material som människan tagit in i den s.k. teknosfären kommer förr eller senare att avgå därifrån; antingen direkt till biosfären eller till ett avfallsupplag. Själva användningen innebär att materialet sprids till miljön, genast eller så småningom. Så t.ex. sprids zink från "galvaniserade" järn- och stålkonstruktioner, koppar från koppartak, nickel och krom från rostfritt stål etc, etc.
- Materialet är en knapp resurs. Här får man skilja på två slag av knapphet. För förnybara material (även kallade flödesresurser), är det den per tidsenhet uttagbara mängden som är begränsad. En åker kan t.ex. bara producera en viss mängd vete per år. Tillgången på sötvatten

inom ett område begränsas av tillrinningen. För icke förnybara material (även kallade lagerresurser), är det i stället den totala tillgängliga mängden som är begränsad. Det finns t.ex. bara en viss mängd brytvärd fosfor i världen (se nedan).

Tabellen på sid. 32 anger de viktigaste skälen till hushållning med olika material. Tabellen är naturligtvis förenklad – det kan ju dessutom finnas andra skäl. Den viktiga poängen är: *Det är oftast miljöskäl, inte befarad knapphet, som bör sätta gränserna för vårt uttag av icke förnybara material.* Men här finns ett viktigt undantag, nämligen fosfor. Fosfor används mest som gödningsmedel och kan där inte ersättas av något annat ämne.

Det finns ytterligare två skäl, inte lika viktiga som de tre ovanstående, för att begränsa uttaget av material:

- Materialet ger volymproblem i avfallsledet. Stora mängder bygg- och rivavfall, schaktmassor, skrotsten och andra miljöbeskedliga material läggs i dag på upplag som främst avsetts för hushållsavfall och andra mer problematiska avfall. Plats för sopor är en knapp resurs och den kommer att bli än knappare, dels för att det kan bli ont om plats i rent fysisk mening, dels för att människor inte gärna vill acceptera nya avfallsupplag i sin närhet. Om dessa massor i stället användes på ett nyttigt sätt skulle volymproblemet minska.
- Materialet skräpar ned i naturen. Ett lysande exempel är aluminiumburken. Många burkar kommer att hamna i naturen även om man lyckas nå en hög insamlingsgrad. Aluminiumburken är särskilt ovälkommen som skräp eftersom den syns så tydligt och varar i århundraden.

Hur begränsa uttaget av material?

Det överordnade målet är alltså att begränsa uttaget av material ur naturen så att de fem problem jag listat ovan elimineras eller åtminstone reduceras till acceptabla nivåer. Beträffande acceptabla nivåer – se nedan.

Ett av medlen att för att begränsa uttaget av ett visst material är naturligtvis att avstå från att använda materialet för vissa eller kanske t.o.m alla ändamål. I många fall kommer det säkert att visa sig att detta är den

enklaste metoden. Eftersom de tekniska kretsloppen aldrig kan göras helt slutna, bör särskilt skadliga ämnen avvecklas helt. Sverige har av detta skäl beslutat att på sikt avveckla användningen av kadmium, kvicksilver och bly.

Men många material och användningssätt är sådana som vi vill kunna fortsätta med, och detta utan att något av ovan nämnda miljöproblem når oacceptabla dimensioner; inte ens på lång sikt. I så fall får man försöka att hantera dessa material i slutna kretslopp inom teknosfären så att de inte flödar från teknosfären direkt till miljön eller från teknosfären till avfallsupplagen. Eller rättare sagt – eftersom vi aldrig kommer att kunna eliminera alla sådana oönskade materialflöden – vi får försöka att hantera materialen på sådana sätt att flödena från teknosfären inte blir större än vad vi vill acceptera.

Uttaget av ett visst material kan alltså begränsas på två principiellt olika sätt, d.v.s genom att man *minskar flödet* av materialet inom teknosfären eller genom att man *sluter flödet* inom teknosfären. Dessa åtgärder är medel, inga mål i sig.

För att begränsa uttaget av ett visst material X bör man göra följande:

- I sådana X-haltiga varor där X kan ersättas av något mindre problematiskt material bör X ersättas med detta material. Detta är den s.k. substitutionsprincipen i den svenska produktlagstiftningen. Substitution i vidare mening kan innebära att ämnet X ersätts av en åtgärd som ger samma effekt. Ett exempel är när träkonstruktioner utformas så att kemiskt träskydd blir obehövligt.
- Minska användningen av X-haltiga varor som används på sådana sätt att mycket X sprids till miljön redan medan varorna används. Detta X är ju inte ens teoretiskt återvinningsbart. Exempel: bly i bensin och hagel, zink på "galvaniserade" plåttak, tenn i båtbottnfärger.
- Minska användningen av sådana X-varor som visserligen når fram till avfallsledet, d.v.s återvinning vore teoretiskt möjlig, men som kommer så uppblandade med andra material att de i praktiken inte går att samla in för återvinning. Exempel: koppar-krom-arsenik i tryckimpregnerat trä, metallföreningar i målarfärger, metaller och plaster i kompositmaterial, många metallföremål i byggnader.

- Utveckla system som gör att övriga X-varor verkligen samlas in, till stor del och i ett skick som gör återvinning möjlig. Om X-flödena inom teknosfären är få och koncentrerade är det i allmänhet enklare och mindre resurskrävande att åstadkomma en höggradig insamling än om flödena är många och utspädda. Detta talar för att sortimentet av X-varor bör begränsas och att insamlingen bör gå lättare i tätorter än i glesbygd.
- Utveckla, om så behövs, teknik för själva återvinningen av materialet X.
- Återvinn materialet X ur de insamlade varorna.

Hur stora är de uttag av olika material som är förenliga med hållbarhet?

Jag har hittills försökt visa varför uttagen av olika material från naturen kan behöva begränsas och hur detta i princip kan gå till. Nästa fråga blir hur långt dessa begränsningar bör drivas. Kan man ange det högsta värdet på uttaget av materialet X som är förenligt med en hållbar utveckling? Med andra ord: vilket är det högsta uttag av X som natur och människa tål i längden? Denna svåra fråga berörs i kapitlet om hållbarhetsprincipen. Här nöjer jag mig med att säga att ett minimivillkor för hållbarhet måste vara att man inte åstadkommer skadliga miljöeffekter som är irreversibla och som ökar med tiden. En verksamhet som ger sådana effekter är per definition inte hållbar eftersom effekterna förr eller senare skulle nå oacceptabla nivåer – oavsett hur dessa nivåer definieras – och eftersom effekterna därefter skulle kvarstå för alltid. Detta villkor gäller i de fall, de flesta, då det är miljöhänsyn som bör sätta gränserna för uttagen av material ur naturen.

För fosfor och andra icke förnybara material där det är befarad knapphet som sätter gränserna, är frågan svårare att besvara, kanske principiellt omöjlig. Fosfor i gödselmedel kan aldrig ersättas av något annat material. Varje uttag av fosfat ur världens fosfatgruvor minskar den fosfatmängd som blir tillgänglig för kommande generationer, och detta oavsett att ny utvinningsteknik sannolikt kommer att göra det ekonomiskt möjligt att utnyttja fosfatmineral som i dag inte kan användas. Men kanske blir det i

framtiden ekonomiskt möjligt att utvinna fosfor ur havsvatten, och då har fosfor övergått till att vara en i praktiken outtömlig resurs. Då kommer även fosfor att höra till de ämnen där det är miljöeffekterna som sätter gränserna för hur mycket vi kan använda. Vad man kan säga nu är endast att uttagen av fosfat bör begränsas "så långt som möjligt" och att all användning av fosfor där detta kan ersättas av något annat ämne bör avvecklas, t.ex. i tvättmedel.

Frågan om hushållning med andra icke förnybara material kvarstår emellertid. Denna och andra hushållningsfrågor behandlades av Naturresurs- och miljökommittén, en parlamentarisk kommitté som tillsattes år 1979. Kommittén avgav 1983 betänkandet "Naturresursers nyttjande och hävd" (SOU 1983:56). Kommittén föreslog bl.a. fem etiska normer för Sveriges hushållning med naturresurser. Den fjärde av dessa normer lød: *"Användningen av icke förnybara naturresurser skall vara inriktad på uthållighet"*. Man kan notera att kommittén här syftade på vad som sedan kommit att kallas "hållbarhet", men också att normen är så vag att den inte ger mycken ledning. Kommittén kommenterade detta på följande sätt:

Man kan därför inte inte som norm för hushållning med lagerresurser ställa villkoret att förbrukningstakten skall anpassas så att framtida generationers behov av dessa resurser tryggas. Ett sådant villkor går inte att uppfylla. Hur låg uttagstakten än är kommer, för varje lagerresurs, knapphet på resursen förr eller senare att bli besvärande om inte människan dessförinnan hunnit minska sitt beroende av resursen (genom ändrade behov och/eller övergång till substitut). En etisk norm för uttag av lagerresurser blir därför med nödvändighet inexakt och möjlig att tolka på olika sätt.

Regering och riksdag har därefter i olika sammanhang talat för hushållning med icke förnybara naturresurser, naturligt nog utan att ange hur länge man ansett att resurserna rimligen borde räcka. I propositionen "En god livsmiljö" (prop.1990/91:90) sades t.ex. att ett av miljöpolitikens mål var att "hushålla med uttaget av naturresurser så att de kan utnyttjas långsiktigt". Propositionen "En kretsloppsanpassad samhällsutveckling" (prop. 1992/93:180) framhöll: "Att nå en total balans är en utopi, men vi kan göra mycket för att effektivisera och minska resursutnyttjandet så att världens samlade naturtillgångar räcker längre."

Evig hållbarhet är principiellt omöjlig. Ändå bör vi sträva mot detta mål. Därför vore det mycket värdefullt om man kunde enas någorlunda om vad som skall menas med att användningen av icke förnybara naturresurser

"skall vara inriktad på uthållighet" så att dessa "kan utnyttjas långsiktigt" och "räcker längre". Hur mycket längre? 100 år? 1 000 år? 10 000 år? Jag föreslår, som en första ansats, att man siktar på att hushålla med icke förnybara material så att de räcker i 5 000 år. Denna tidrymd motsvarar enligt nuvarande uppskattningar tiden fram till nästa istid. Längre än så är det inte lönt att räkna för oss som lever kring polerna, men jag inser att perspektivet kan tyckas kortsynt för andra folk.

För biomassa, slutligen, är det principiellt enkelt att ange gränser för det uthålliga uttaget. Vi kan i längden inte ta ut mer än avkastningen, och det gäller för såväl vegetabiliska som animaliska produkter.

Det samma gäller för sötvatten; det är tillrinningen som bestämmer hur mycket vi kan ta ut.

Kretsloppsprincipen

Ett samhälle som tillämpar kretsloppsprincipen kan då beskrivas på följande sätt:

I det kretsloppsanpassade samhället har materialflödena inom samhället minskats och slutits i så hög grad att

– flödena från samhället till naturen kan läggas till de naturliga kretsloppen utan att orsaka oacceptabla miljöstörningar, och detta även på mycket lång sikt,

– uttagen av icke förnybara material begränsats kraftigt för att spara resurser till kommande generationer,

– tillgången på biomassa och vatten tillfredsställer mänskliga behov utan att uttagen av dessa material överstiger tillväxten respektive tillrinningen.

Kretsloppsprincipens ursprung

Att användningen av olika material kan ge miljö- och resursproblem följer av två grundläggande naturlagar som varit kända i flera hundra år: *materien är oförstörbar och allting sprids*. Denna insikt har på senare år kommit till

allmänt yttryck i ord som "kretslopp", "återanvändning", "återvinning", "resurssnål teknik", "naturreсурshushållning" och "miljöanpassade produkter". Man framhåller att ett villkor för att ett samhälle skall vara hållbart är att det är kretsloppsanpassat, d.v.s. att det tillämpar kretsloppsprincipen.

Problemen kring hushållning respektive misshushållning med naturresurser har länge behandlats i den internationella miljödebatten. Ett tidigt och på sin tid mycket uppmärksammat exempel är Romklubbens "Tillväxtens gränser" som kom i början av 1970-talet. En lista över alla svenska och internationella dokument som behandlat dessa frågor skulle bli lång. Jag nöjer mig här med att lyfta fram några rapporter som varit särskilt viktiga för utvecklingen av den svenska miljö- och naturresurspolitikens under det senaste årtiondet.

Den ovan nämnda Naturresurs- och miljökommittén föreslog bl.a. att användningen av tungmetaller och andra sällsynta grundämnen borde kartläggas, grovt men heltäckande, eftersom användningen i sig leder till att ämnena sprids till miljön förr eller senare. Här skrev kommittén: "De åtgärder som enligt kartläggningen kan visa sig motiverade för att motverka att oacceptabla mängder/halter av sådana ämnen på sikt byggs upp i (delar av) landet bör därvid föreslås." Förslaget ledde emellertid då inte till några åtgärder från regeringen eller myndigheterna.

FN:s konferens i Rio 1992 antog ett handlingsprogram inför det 21:a århundradet – Agenda 21. Programmet tar bl.a. upp det nuvarande ohållbara produktions- och konsumtionsmönstret, särskilt i i-länderna. I kapitel 4 framhålls: "En minskning av mängden energi och material som används per enhet i produktion av varor och tjänster kan bidra ... till undanröjande av miljömässiga påfrestningar..." Enligt Agenda 21 bör regeringarna därför, i samarbete med industrin och allmänheten, främja bl.a. en sund användning av förnybara naturresurser, återanvändning inom industri och hushåll och införande av miljömässigt mer sunda produkter. Avfallsfrågor behandlas i kapitel 20-22, där återvinning utgör ett centralt begrepp.

I början av år 1993 lade den svenska regeringen fram den ovan nämnda kretsloppspropositionen. Propositionen innehåller riktlinjer för en kretsloppsanpassad samhällsutveckling. Den antogs av riksdagen utan ändringar. Regeringen har till sig knutit en särskild delegation, kretsloppsdelegationen, med direktiv att "ta fram förslag till en strategi för hur arbetet med en kretsloppsanpassning av varusektorn skall bedrivas".

Propositionen innehåller dels allmänna riktlinjer, dels konkreta lagförslag på ett antal delområden (se nedan). Förslagen gäller åtgärder på bl.a. avfallsområdet. I andra länder, som Tyskland och Holland, har liknande åtgärder vidtagits på bl.a. förpackningsområdet. Sverige har emellertid lagt ett kretsloppsperspektiv på samhället i stort och tydligt angivit ett mål, kretsloppssamhället. Kretsloppspropositionen inleder ett nytt skede i den svenska miljövården och naturresurshushållningen.

Var skall man börja?

En tankeprocess som skall leda fram till en långsiktig och väl avvägd strategi för att begränsa uttagen av material från naturen bör börja så långt uppströms som möjligt. Man bör alltså börja med råvarorna. Dessa är ju inte så många och därför möjliga att överblicka. De icke förnybara materialen utgörs av *metaller*, och av dem är det inte fler än något tiotal som används i större mängder (därtill kommer "nya" metaller i t.ex. elektronik), *olja*, *gas* och *kol*, den unika resursen *fosfor* samt några mineral och bulkmaterial som *grus*, *sten*, *kalk m.m.* De förnybara materialen är olika slag av *biomassa*. *Vatten*, d.v.s. rent sötvatten på rätt plats, är också ett förnybart material.

Om man t.ex. funnit att nettotillförseln av en viss metall till samhället bör minska, bör man ta reda på användningsmönstret för metallen. Hur är användningen fördelad mellan olika användningsområden? Vilka användningssätt är sådana att metallen är svår eller omöjlig att återvinna? Vilka användningssätt vore billigast att minska eller helt avstå från, räknat per kilo av metallen? När man gjort en sådan kartläggning, som kan vara ganska översiktlig, bör man kunna se hur man till lägsta kostnad skulle kunna åstadkomma en viss önskad minskning av den totala förbrukningen av metallen.

Om man däremot skulle börja med att leta bland de tusentals av olika varor som vi använder vore det lätt att välja fel. Hur skulle man t.ex. välja bland alla varor som finns på ett varuhus?

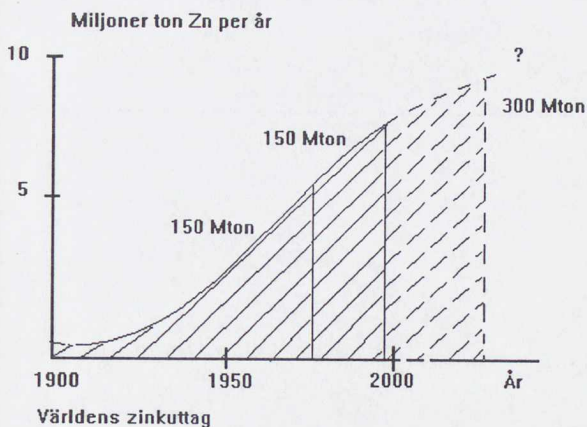
I många fall kan man ändå, d.v.s. utan att först göra en heltäckande kartering av hur ett visst material används, urskilja enskilda varor där det alldeles säkert vore riktigt att minska nettoförbrukningen genom återvinning eller andra åtgärder. Sådana åtgärder har i Sverige vidtagits mot batterier, lösningsmedel, många kadmiumhaltiga varor, kvicksilvertermometrar m.m.

Ytterligare åtgärder aviserades i den ovan nämnda kretsloppspropositionen; bl.a. åtgärder mot klor och klorerade ämnen, rengöringsmedel, vissa förpackningar, papper, nickel-kadmiumbatterier, vissa plaster samt uttjänta bilar och bildäck.

Slutkommentar

Utvecklingen mot ett kretsloppsanpassat samhälle blir naturligtvis inte lätt. Alla konsumenter, från företag och offentliga organ till enskilda människor, kommer att få avstå från många varor som nu är vanliga och i stället vänja sig vid nya varor och använda dem på nya sätt. Många traditionella tillverkningar kommer att få ersättas av andra. Mycken ny teknik kommer att behöva utvecklas. Den råvaruutvinnande industrin kommer att krympa – när man på allvar börjar att leda material i slutna banor inom teknosfären kommer ju behoven av att tillföra jungfruliga material att minska. De länder som går före i denna utveckling kommer att mötas av protester från länder på efterkälken eftersom dessas råvaru- och tillverkningsindustri kommer att få det svårare.

Men kretsloppsanpassningen är nödvändig för en hållbar utveckling. Den innebär ingalunda någon återgång till ett mer primitivt livssätt. Tvärtom – det uthålliga samhället blir ett i ordets bästa mening högteknologiskt samhälle där man använder betydligt mer förnybara råvaror och förnybar energi än nu och där man med intelligent teknik minskat förbrukningen av ändliga råvaror till en bråkdel av vad den är i dag.



Bilden visar den takt med vilken världen utvunnit zink, från bronsåldern till våra dagar. Den rutade ytan under kurvan anger den totala zinkmängd som hittills utvunnits. Från bronsåldern till mitten av 1960-talet utvanns omkring 120 miljoner ton. Under de 30 åren därefter har vi utvunnit lika mycket till. Om vi fortsätter som hittills kommer vi att inom ytterligare en generation ha utvunnit lika mycket zink som mänskligheten utvunnit fram till nu.

Ett vanligt och rimligt antagande är att Sverige utgör 1 procent av världsmarknaden. Den totala zinkmängd som hittills förts till den svenska teknosfären kan alltså uppskattas till drygt 2 miljoner ton. En okänd del av denna zinkmängd har redan hamnat i den svenska miljön och allt kommer att hamna där förr eller senare – fransett den förmodligen lilla andel som vi lyckas placera i upplag där metallen blir kvar för all framtid. Denna zinkmängd är mångfaldigt större än summan av alla hittillsvarande punktutsläpp av zink.

Zink är endast ett exempel. Förhållandena är likartade för andra lagerresurser. Användningen av olika material kommer, på sikt, att föra oönskade ämnen till vår miljö i mängder som är storleksordningar större än de mängder som kommer från industriutsläpp och andra punktutsläpp – om vi inte lär oss att bättre än hittills hushålla med materialen.

Miljöpolitikens principer

Viktigaste skäl för hushållning med olika material

	Utvinn- ningen är skad- lig	Materi- alet är skadligt	Materi- alet är knappt
Ej för- nybara			
Järn	X	-	-
Aluminium	X	-	-
Tungmetaller och andra säll- synta grund- ämnen	-	X	-
Olja, kol och gas	-	X	-
Fosfor	-	-	X
Förnybara			
Biomassa	-	-	X
Vatten	-	-	X

Henning Rodhe

KRITISK BELASTNING

Bakgrund

Begreppet kritisk belastning (critical load) lanserades för första gången i samband med diskussioner om hur långt utsläppen av svavel- och kväveoxider skulle behöva reduceras i Europa för att undvika försurnings-skador i mark och ytvatten orsakade av deposition av svavel- och kväve-föreningar (Nilsson, 1986; Nilsson and Grennfelt, 1988). Tidigare hade man i allmänhet inskränkt sig till att ange en riktning ("depositionen är alldeles för hög och utsläppen måste därför minska") eller satt upp schematiska mål för utsläppsbegränsningar (jfr. 30%-målet för svavelutsläppsminskning) utan någon tydlig relation till skadeverkningarna. Under de senaste åren har en hel del arbete lagts ned på att ge kritiska belastningsgränser för försurande substanser en vetenskaplig bas (Kämäri et al., 1992; Sverdrup et al., 1992; Henriksen et al., 1992) och på att kartlägga deras värden (Hettelingh et al., 1991; Kuylensstierna and Chadwick, 1989). För en historisk översikt hänvisas till Brodin and Kuylensstierna (1992).

Begreppet kritisk belastning (kritisk halt) har också kommit att användas för skadeverkningar av höga ozonhalter i marknära luft (ECE, 1988; Grennfelt, 1993) och för effekter av deposition av metaller (Tyler et al., 198x). Liknande tankar har även framförts när det gäller klimatpåverkan (Rijsberman, F.R. och Swart, R.J., 1990).

Definitioner

För att underlätta diskussionen börjar jag med att ge korta definitioner av kritisk belastning och några relaterade begrepp.

Kritisk belastning (critical load): den högsta belastningsnivå under vilken inga skador uppstår även vid långvarig exposition. När det gäller försurningsskador är gränserna i allmänhet uttryckta i deposition av svavel, kväve eller vätejoner per ytenhet och tidsenhet. Motsvarande definition gäller för tungmetalldeposition. För ozonskador är gränserna snarare uttryckta som koncentrationen av ozon i markluften under en viss tidsperiod. Ofta talar man i detta fall om kritisk halt (critical level) snarare än kritisk belastning. I klimatsammanhang skulle man kunna tala om kritisk förändringstakt av den globala medeltemperaturen, uttryckt i t.ex. grader celcius per årtionde.

Belastningsmål (target load): den belastningsnivå som man från politiska/administrativa utgångspunkter sätter upp som målsättning vid ett visst tillfälle.

Begreppet *haltmål* (target level) har en motsvarande definition. Från ekologisk synpunkt bör denna gräns sättas lika med, eller lägre än, den kritiska belastningen (halten) för de mest känsliga ekosystemen eller människorna. I praktiken sätts den av "praktiska" skäl (teknik, ekonomi) ofta högre, d.v.s man accepterar, i varje fall temporärt, vissa miljöskador.

Det finns även ett antal närliggande begrepp som används inom olika tillämpningsområden:

Föroreningsutrymme (pollution space): den mängd av en förorening som kan släppas ut innan skadliga effekter börjar uppträda. Ett liknande begrepp är assimilativ förmåga (assimilative capacity), vilket mest har använts för marina recipienter.

Riktvärden för luftkvalitet i tätorter: Halter av luftföroreningar – t.ex. CO, NO₂, SO₂ – vilka ej bör överskridas. Riktvärdena är framför allt baserade på uppskattningar av risken för hälsoeffekter. Riktvärden av liknande slag finns även för andra typer av luft- och vattenföroreningar.

Tolerabelt dagligt intag (tolerable daily intake): den mängd som kan intas per person och dag utan att ge oacceptabla hälsoeffekter. Begreppet används bl.a. av WHO i samband med intag av metaller.

Maximalt tillåten dos (maximum permissible dose-equivalent, MPH): den stråldos som, om den ackumuleras under en lång tidsperiod eller om den är resultatet av en engångsbestrålning, medför att sannolikheten för att

somatiska effekter skall uppträda hos en individ är så liten att den kan försummas jämfört med biologiska variationen i den naturliga frekvensen av sådana effekter.

Tillämpningar

A. Försurningseffekter

I försurningssammanhang har begreppet kritisk belastning (KB) utan tvekan spelat en viktig roll vid de senaste årens diskussioner om nedskärning av svavel- och kväveutsläppen i Europa. Först och främst har man därigenom fått en rimligt realistisk bild av hur stora reduktioner som fordras för att skadeverkningar skall kunna undvikas. Dessutom har man genom kartläggningar av den geografiska fördelningen av KB (den beror bl.a. på markens geologiska beskaffenhet och på typen av ekosystem) fått underlag för en seriös diskussion om hur nedskärningarna bör fördelas mellan olika regioner för att optimera nedskärningarnas gynnsamma effekter vid en viss ekonomisk insats (referens). Tabell 1 visar de senaste uppskattningarna av KB för svavel- och kvävedeposition i olika delar av Sverige.

Diskussionen om kritisk belastning har också medfört att forskarna stimulerats att studera frågor om jordars och vattendrags långsiktig motståndsförmåga och deras återhämtning från försurningsskador vid minskad deposition.

I USA har man haft en mer reserverad inställning till begreppet KB beroende dels på större oenighet bland forskarna om definitionen, dels på politikernas större ovilja att åstadkomma nedskärningar i utsläppen.

Man kan också peka på vissa svårigheter med begreppet KB, vilka kan begränsa dess användbarhet. En invändning är att det inte leder vidare mot lägre belastningar när väl det förmodade kritiska värdet är underskridet. När den verkliga belastningen är lägre än den kritiska, eller ungefär lika stor, kommer begreppet KB snubblande nära begreppen "föroreningsutrymme" och "assimilativ förmåga" (se ovan), vilka i flera fall visat sig vara inte bara oanvändbara utan t.o.m. farliga. Orsaken till detta problem är att det är mycket svårt att bevisa att den kritiska nivån verkligen är ofarlig och att det inte är bättre med en ännu lägre belastning. I flera fall har det visat sig att diffusa, utbredda skador börjat uppträda trots att man hållit sig inom vad som ansågs vara föroreningsutrymmet. Jämför t.ex. "skorstenstänkandet" under 1950- och 60-talen som tillfredsställde de lokala riktvärdena för

svaveldioxid i marknivå men som bidrog till att förvärpa det regionala försurningsproblemet.

Mot bakgrund av det ovan sagda kan man hävda att begreppet KB har sin viktigaste tillämpning i situationer när den verkliga belastningen ligger väsentligt över det kritiska värdet. En förutsättning är naturligtvis också att det finns ett vetenskapligt underlag för att fastställa värdet på KB samt att det går att med tillräcklig noggrannhet uppskatta en relation mellan belastning och utsläpp av de föroreningar som orsakar belastningen.

Ett annat problem hänger samman med hur man skall se på de allra känsligaste delarna av ekosystemen. Ofta "offrar" man de känsligaste delarna av systemet redan i definitionen av gränsvärdet med motiveringen att gränsvärdet annars skulle bli orimligt lågt.

B. Tungmetaller

Miljömål har här diskuterats för såväl skogsmark som jordbruksmark. Dagens kunskap har dock inte tillåtit mer än mycket allmänna formuleringar av typen "långsiktigt bör balans för metaller i mark ekosystemet eftersträvas på en nivå där vi med god säkerhetsmarginal inte löper någon risk för negativa effekter" och "kortsiktigt skall den storskaliga ackumuleringen av metaller i markens mårskikt vara så liten som möjligt" (SNV, 1993).

C. Marknära ozon

När det gäller skador orsakade av höga halter av ozon i marknära luft har begreppet KB (kritisk halt) hittills inte spelat samma viktiga roll. Det beror delvis på att den gäller den sekundärt bildade gasen ozon, vars halt bestäms på ett komplicerat – och ännu inte fullt klarlagt – sätt av flera olika s.k. precursors: kväveoxider, kolmonoxid och kolväten. En ytterligare komplikation är att de ozonhalter som orsakar skador på grödor och annan vegetation inte överstiger de naturligt förekommande halterna med mer än ungefär en faktor 2. Det innebär att man, för att bedöma det antropogena bidraget till observerade ozonhalter, måste uppskatta en mycket betydande naturlig bakgrunds nivå.

D. Giftiga persistenta ämnen

För vissa typer av giftiga föroreningar, inklusive persistenta organiska ämnen, är begreppet kritiskt gränsvärde problematiskt därför att varje

belastning kan förväntas ge skador förr eller senare. Det kritiska gränsvärdet bör då vara noll.

E. Klimatförändring

För klimatproblemet kan man knappast säga att begreppet KB (eller motsvarande) spelat någon roll hittills. Rijsberman och Swart (1990) har föreslagit att en temperaturhöjning på 0,1 grad per årtionde kunde vara en rimlig global förändringstakt till vilken ekosystemen borde kunna anpassa sig. Motivet är främst att de naturliga temperaturvariationerna under de gångna århundradena tycks ha hållit sig i stort sett inom denna gräns och att dessa därför definierar den maximala naturliga klimatstressnivån för jordens ekosystem. Det finns dock ingen enighet bland ekologer och klimatforskare om att detta är det bästa värdet, eller ens om denna typ av kritisk gräns är den som bör anges. Ett uppenbart problem är att en global temperaturförändring inte säger mycket om temperaturförändringar inom specifika regioner på jorden. En antropogen klimatförändring med samma globala medelvärde som tidigare naturliga förändringar behöver inte heller ge upphov till samma regionala mönster.

Utöver ett gränsvärde för förändringstakten i temperaturen har man också föreslagit en gräns för den totala globala temperaturhöjningen på 1 grad (låg riskgräns) till 2 grader (hög riskgräns) över den förindustriella nivån (Rijsberman och Swart, 1990). Gränserna bygger på uppskattade temperaturfluktuationer under de senaste årtusendena. Sådana gränser har särskild relevans för mer långsiktiga effekter som bl.a. ökningen av havsytans nivå.

Säkerhetsmarginaler

För att vara på den säkra sidan, om det skulle vara så att riskerna för skadliga effekter underskattats, är det motiverat att lägga på säkerhetsmarginaler till de olika typer av gränsvärden som definierats ovan. Till exempel diskuterar WHO detta när det gäller luftkvalitet i tätorter. Man anger där säkerhetsfaktorer på 2-5 för ämnen med relativt obetydliga och övergående effekter och upp till 5 000 för ämnen som ger allvarliga skador och för vilka många människor exponeras under lång tid.

De kritiska belastningsgränserna för svavel- och kvävedeposition, liksom de kritiska halterna för ozon effekter, inkluderar inte någon säkerhetsfaktor.

Det gör uppenbarligen inte heller det ovan nämnda gränsvärdet för temperaturförändringar. Om försiktighetsprincipen (se nästa avsnitt) tillämpades på dessa värden skulle de sannolikt behöva sänkas väsentligt under de nu uppskattade värdena, jämför tabellerna 1.a) och 1.b). Motsvarande argument gäller också för gränsen för globala temperaturförändringar.

Man kan diskutera huruvida säkerhetsmarginalerna rent principiellt bör inkluderas i de kritiska gränsvärdena eller om de i stället bör införas i målen. I det förra fallet skulle det vara en uppgift för i första hand forskarna att bedöma osäkerheten i det vetenskapliga underlaget. I det senare fallet skulle politikerna göra den slutliga bedömningen av vilka risker som är acceptabla.

Slutsatser

Begreppet kritisk belastning är användbart och värdefullt för översiktliga bedömningar av behovet av nedskärningar av försurande ämnen i starkt förorenade regioner. Mera arbete behöver dock utföras för att få bättre uppskattningar av på lång sikt riskfria belastningar, inklusive rimliga säkerhetsmarginaler. Värdena på KB inom andra, ännu ej försurade, delar av världen måste också uppskattas bättre (Kuylenstierna et al., 1992).

När det gäller skador av marknära ozon behövs det ett betydligt bättre vetenskapligt underlag för att kunna formulera gränsvärden. Problemet beror dels svårigheten att relatera ozonhalter till utsläpp av andra föroreningar, dels på de relativt höga naturliga ozonhalterna.

För klimatfrågan kan man knappast säga att man ens kommit fram med ett rimligt sätt att definiera kritiska gränser, än mindre kunnat sätta numeriska värden på gränserna. Det är mycket angeläget att diskussionen om detta förs vidare såväl bland forskare som beslutsfattare.

REFERENSLITTERATUR

Brodin Y.-W. and Kuylenstierna, J.C. I. 1992. Acidification and critical loads in Nordic countries: A background. *Ambio* 21, 332-338.

ECE, 1988. Report from ECE Critical levels workshop held in Bad Harzburg, F.R.G., 14-18 mars 1988. Umweltbundesamt, Berlin.

Grennfelt, P. 1993. The critical levels for ozone and the necessary reduction of the emissions of ozone precursors. Internationella försurningssekreteriatet.

Henriksen, A., Kämäri, J., Posch, M. and Wilander, A. 1992. Critical loads for surface waters in the Nordic countries. *Ambio* 21, 356-363.

Hettelingh, J-P., Downing, R.J. and de Smet, P.A.M. (eds.) Mapping critical loads for Europe. CCE Technical Report No. 1, National Institute of Public Health and Environmental Protection. Bilthoven, Nederländerna.

ICRP 1991. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 60. *Annals of the ICRP* 21 (1-3). Pergamon Press, Oxford.

Kämäri, J., Amann, M., Brodin, Y-W., Chadwick, M.J., Henriksen, A., Hettelingh, J-P., Kuylenstierna, J., Posch, M. and Sverdrup, H. 1992. The use of critical loads for the assessment of future alternatives to acidification. *Ambio* 21, 377-386.

Kuylenstierna, J.C.I. and Chadwick, M.J. 1989. The relative sensitivity of ecosystems in Europe to the indirect effects of acidic deposition. In Kämäri et al. (eds.) *Regional Acidification models*. Springer Verlag, Heidelberg, 3-21.

Kuylenstierna J.C.I., Cinderby, S. and Chadwick, M.J. 1992. A preliminary mapping of relative sensitivity of terrestrial ecosystems to acidic deposition in Asia. In Foell, W.K. and Green, C.W. (eds.) Proceedings of Third Annual Conference on Acid Rain and Emissions in Asia. Asian Institute of Technology, Bangkok.

Nilsson, J. (ed.) 1986. Critical loads for nitrogen and sulfur. Nordic Council of Ministers, Miljörapport 1986:11. Köpenhamn, Danmark.

Nilsson, J. and Grennfelt, P. (eds.) 1988. Critical loads for sulfur and nitrogen. Nordic Council of Ministers, Miljörapport 1988:15. Köpenhamn, Danmark.

Rijsberman, F.R. and Swart, R.J. (eds.) 1990. Targets and indicators of climatic change. Report from the Stockholm Environment Institute.

SNV 1993. Ett miljöanpassat samhälle. Aktionsprogram Miljö 93. Statens naturvårdsverk, Stockholm.

Sverdrup, H., Warfvinge, P., Frogner, T., Håöya, A.O., Johansson, M. and Andersen, M. 1992. Critical loads for forest soils in the Nordic countries. *Ambio* 21, 348-355.

Tabell 1.a) Kritiska belastningsgränser för svavel i skogsmark och ytvatten; dagens deposition och nödvändig reduktion i olika delar av Sverige.

	Kritisk belastningsgräns kg S/km ² /år	Dagens deposition kg S/km ² /år	Reduktions- behov %
Götaland	300	700-1800	60-80
Svealand	250	500-900	50-70
Norrland	250	300-600	15-60

OBS! De kritiska belastningsgränserna och depositionen gäller endast svavel från antropogena källor. Icke försurande svaveldeposition från havsalt omfattas ej. Dagens deposition är medelvärden för depositionen på ytor om 50x50 km.

Tabell 1.b) Kritiska belastningsgränser för kvävedeposition till mark, dagens deposition och nödvändig reduktion.

	Kritisk belastningsgräns kg ¹⁾ N/km ² /år	Dagens deposition kg ²⁾ N/km ² /år	Reduktions- behov %
Götaland	500	600-1800	ca 60
Svealand	400	500-900	ca 40
Norrland	300	200-600	ca 20

¹⁾ Bestämd utifrån risken för kväveläckage eller förändringar i skogs- och myrvegetationen.

²⁾ Medeldeposition på 50x50 m ytor, 1989-1992.

Arne Jernelöv

FÖRSIKTIGHETSPRINCIPEN

Försiktighet i miljösammanhang

Försiktighetsprincipen kan sägas vara ett filosofiskt uttryck för den självbevarelsesdrift vi alla vanligen tillämpar på de handlingar vi företar oss. I miljörelsens argumentation har hänvisningar till försiktighetsprincipen under senare tid blivit ett mycket ofta använt argument, särskilt sedan ett regionalt förberedande möte inför UNCED i Bergen 1990 gav internationell acceptans åt principen. Ofta sker dessa hänvisningar med mycket allmänna formuleringar av typen "det är klokt att vara försiktig" eller "man skall inte göra saker vars konsekvenser man inte kan förutse". I Sydeuropa sker hänvisningen ofta med formuleringar som anknyter till ett centralt begrepp i romersk rättstradition – den gode familjefadern.

Inför UNCED och Riodeklarationen fördes, även angående försiktighetsprincipen, långa förhandlingar där jurister stötte och blötte ordval och kommatecken och där förhandlarna nagelför formuleringarna mot bakgrund av önskade och oönskade konsekvenser på nationell nivå. Resultatet blev Riodeklarationens Princip 15, med följande ordalydelse i officiell svensk översättning:

I syfte att skydda miljön skall försiktighetsprincipen tillämpas så långt möjligt och med hänsyn tagen till staternas möjlighet härtill. Om det föreligger hot om allvarlig eller oåterkallelig skada, får inte avsaknad av vetenskaplig bevisning användas som ursäkt för att skjuta upp kostnadseffektiva åtgärder för att förhindra miljöförstöring.

Då Riodeklarationen skrivits under av ett mycket stort antal länder, inklusive Sverige, är detta den ordalydelse som måste betraktas som den officiella och gällande. Att hänvisa till någon annan formulering av

försiktighetsprincipen i internationella miljösammanhang skulle i dag bara leda till förvirring. Likafullt får man konstatera att försiktighetsprincipen i Riodeklarationen innehåller betydande begränsningar och förbehåll genom uttryckliga hänvisningar till staters förmåga och kostnadseffektiva lösningar vilket minskar dess betydelse som ledstjärna för miljöskydd. Dessutom saknar man konkretiseringar både av när hot skall anses föreligga och vad som skall ses som vetenskaplig bevisning. Å andra sidan var dessa luddigheter priset för allmän internationell acceptans, vilket är en förutsättning för att principen skall få någon betydelse att tala om.

Av central betydelse för uttolkning av försiktighetsprincipen är att den handlar om (miljö) beslut under (vetenskaplig) osäkerhet. Den har därvid klara beröringspunkter med "den omvända bevisbördan", den princip som säger att det inte är skuld utan oskuld som skall bevisas. Dock kringgår försiktighetsprincipen den vetenskapsteoretiska fallgropen, att ickeexistens aldrig kan bevisas.

Utanför miljöområdet kan motsvarigheter till försiktighetsprincipen återfinnas i nationella regleringar inom läkemedels- och hälsoskyddsområdet.

Erfarenhetsbakgrunden

Det kan här vara värt att erinra om den erfarenhetsbakgrund på miljöområdet utifrån vilken försiktighetsprincipen lanserades i Bergen:

Många klassiska miljöproblem, förorening i Skandinavien, metylkvicksilverförgiftning i Minamata, reproduktionsstörning hos fågel p.g.a. DDT och dess metaboliter, fortgick lång tid efter det problemen upptäckts och orsakerna identifierats, genom att utsläpparna hävdade att de exakta kvantitativa orsaksrelationerna ej var kända och att det därför var omöjligt att bedöma vilka åtgärder som behövdes vid deras anläggning för att i tillräcklig utsträckning begränsa problemet. Försiktighetsprincipen vann internationell acceptans för att undvika att sådan tidsfördröjning inträffar i framtiden och att effekterna förvärras medan forskning om mekanismer och dos/effektsamband pågår.

Generella frågor om försiktighetsprincipens tillämpning

Det är klart att många av de miljöfrågor och -problem som uppstår och måste lösas kommer att vara annorlunda än de frågor och problem som låg bakom försiktighetsprincipens tillkomst och ordalydelse. Samtidigt är det klart att själva syftet med att formulera principer till skydd för miljön är att i framtiden undvika likartade, inte bara identiska, problem som de man upplevt. Vad som kan och bör innefattas i "likartade" är uppenbarligen en bedömningsfråga. Vad gäller försiktighetsprincipens tillämpning behöver bl.a. följande generella frågor besvaras:

- *Är försiktighetsprincipen tillämplig på något som ännu inte finns eller bara applicerbar på effekter av pågående verksamhet?*

Även om Riodeklarationens formuleringar inte klart säger så, framgår det av förarbeten och förhandlingsunderlag att principen avsett även nytillkommande enheter. Speciellt tydligt är detta när det gäller kostnadseffektiva lösningar som kan innebära striktare krav på nybyggda anläggningar än på befintliga. Försiktighetsprincipen är tillämplig på sådant som ännu inte finns.

- *Kan försiktighetsprincipen tillämpas på en struktur, typ fabriksbyggnad eller väg, när det inte är strukturen själv utan den verksamhet som bedrivs där som förväntas ge upphov till de huvudsakliga miljöeffekterna?*

På denna fråga finns ringa vägledning att få i förarbeten och förhandlingar inför Riodeklarationen. Paralleller får sökas på andra områden, i t.ex. lagstiftning och regelverk för skjutvapen och sjukvårdshjälpmedel. Utgångspunkten här synes vara att om något, t.ex. en pistol eller injektionsspruta, konstrueras för ett specifikt syfte så får det antagas att den också kommer att användas för detta ändamål. Tillverkning, försäljning och innehav regleras därför. Det anses inte tillrådligt att bara utfärda föreskrifter för användning.

Med analogt synsätt bör försiktighetsprincipen vara tillämpbar för strukturer som konstrueras för ett specifikt syfte, t.ex. en motorväg eller bro, medan frågan om fabriksbyggnaden beror på hur specifik för ett givet ändamål konstruktionen är. Prövningen bör, när konstruktionen är specifik,

omfatta inte bara strukturen själv, utan också konsekvenserna av den planerade användningen.

Vad gäller kvantitativa aspekter, bör utgångspunkten vara att anläggningens fulla kapacitet kommer att utnyttjas om inte strikta regler om nyttjandegrad och/eller emissioner kan kopplas till tillståndsgivningen för strukturen.

- *Är försiktighetsprincipen tillämpbar enbart för ett enskilt objekt, eller omfattar den hela kedjan av möjliga följdkonsekvenser?*

Varje mänsklig aktivitet har konsekvenser för miljön. Omfattningen av miljökonsekvenserna är beroende på omfattningen av aktiviteterna. Skulle man tillämpa en form av Kants kategoriska imperativ på miljöområdet och säga: "Endast det är tillåtligt, som varje människa kan göra i samma omfattning där hon bor, utan att miljön någonstans tar skada" kommer mycket få saker att bli tillåtliga. Johansson får inte bygga ett växthus på 100 m² om förutsättningen är att miljön skall tåla 5 miljarder likadana växthus. Ingen får ha bil eller elda med ved.

Den logiska konsekvensen av detta är att miljöeffekterna och tillåtligheten av en verksamhet måste avgränsas till det aktuella beslutets förutsebara konsekvenser. Även försiktighetsprincipen måste dras med begränsningen att kunna tillämpas enbart på enskilda länkar och inte på kedjan i hela dess okända längd. Praktiskt administrativt får detta lösas av nya oberoende prövningar där utgångspunkten är att det tidigare beslutet inte är prejudicerande ("Fick Johansson bygga växthus så får jag") utan frågan om nyttan av ytterligare en länk i den aktuella kedjan uppväger miljöskadan.

Försiktighetsprincipen är vid varje beslutstillfälle tillämpbar endast på det enskilda objektet med dess direkta konsekvenser.

En annorlunda infallsvinkel på försiktighetsprincipens tillämpning får man om man utgår från emissioner av en specifik ämnesgrupp t.ex. så kallade växthusgaser.

Som ovan konstaterats tillkom försiktighetsprincipen mot bakgrund av erfarenheter av svårigheter att snabbt lösa miljöproblem orsakade av gränsöverskridande föroreningar. Försiktighetsprincipen är således tillämplig på t.ex. växthusgaser. I detta fall innefattar problemidentifikationen hela kedjan vars enskilda länkar består av de aktiviteter som ger upphov till emissionerna. Eftersom hela kedjan är just summan av länkarna måste

försiktighetsprincipen kunna föras nedåt och tillämpas på de aktiviteter som är problemets rötter.

I sammanfattning leder resonemanget ovan till slutsatsen att försiktighetsprincipen när den tillämpas på en aktivitet avgränsas framåt till enbart de direkta konsekvenserna, men om den tillämpas på ett problem skall alla bakomliggande förorsakande aktiviteter innefattas.

Det bör också betonas att meningen inte kan vara att försiktighetsprincipen, i likhet med andra miljöprinciper, skall användas så att man väljer bort kända faror för okända. Denna problemställning belyses ytterligare i kapitlet om substitutionsprincipen.

Försiktighetsprincipen i Sverige

Man kan säga att en av grundstenarna i den svenska miljölagstiftningen är att det ankommer på den som vill bedriva verksamhet som rimligen kan antas vara miljöfarlig, att visa att så inte är fallet (alternativt att skadan övervägs av nyttan). Om verksamheten befinns vara acceptabel från miljösynpunkt skall tillstånd beviljas, annars inte. Vidare skrivs i förarbetena till miljöskyddslagen att den osäkerhet som kan finnas rörande ett ämnes farlighet inte får gå ut över allmänheten.

Dessa två uttryck för principen är tillsammans med försiktighetsprincipens övriga uttryck i svensk lag emellertid del av ett delvis åldrat, nationsbegränsat synsätt. Kunskapen att miljöproblem ofta är en internationell, för att inte säga global fråga, genomsyrar på ett tydligare sätt Miljöskyddskommitténs förslag till en ny miljöbalk (SOU 1993:27). Där finns försiktighetsprincipen såväl såsom bakomliggande princip, som uttryckt i själva lagtexten. Även utan att gå lagstiftningen i förväg blir intrycket dock att försiktighetsprincipens roll i svensk miljölagstiftning är stark.

En jämförelse mellan försiktighetsprincipen sådan som den uttrycks i Riodeklarationen respektive i svensk befintlig lag ger vid handen att den svenska, äldre lagen fokuserar det enskilda objektets miljöpåverkan, medan Riodeklarationen såväl som Miljöskyddskommitténs förslag till ny miljöbalk även väger in övergripande frågor, t.ex. klimateffekter. Förslagen i miljöbalken framhåller tydligare än Riodeklarationen försiktighetsprincipens förebyggande karaktär och har inte samma tydliga begränsning till kostnadseffektiva åtgärder.

Kostnadseffektivitet

Kostnadseffektivitet är inte uttryckligen en princip för miljöarbetet, men klara referenser till kostnadseffektiva lösningar görs ofta i miljösammanhang, t.ex. i Riodeklarationens Princip 15 – Försiktighetsprincipen samt i både gällande som föreslagna regler om substitution.

När man granskar olika miljöaktörers referenser till kostnadseffektivitet, framgår klart att det finns två skilda uppfattningar av vad det innebär. Den ena tolkningen är att åtgärder är kostnadseffektiva när kostnaden för skada som uppstår om åtgärd ej vidtas är större än kostnaden för åtgärd. Den andra tolkningen är att en kostnadseffektiv åtgärd är det billigaste sättet att nå ett förutbestämt miljömål (t.ex. en utsläppsbegränsning) helt oberoende av om skadans ekonomiska omfattning kunnat beräknas och vad uppskattningen i så fall visar. I denna andra tolkning jämförs kostnaden för en tänkbar åtgärd, med kostnaderna för alternativa åtgärder.

Den striktaste och mest begränsade tolkningen är givetvis att bägge kriterierna måste vara uppfyllda för att en åtgärd skall kunna betecknas som kostnadseffektiv. Kostnaden för åtgärden i fråga, skulle vara lägre än såväl skadekostnaden i avsaknad av åtgärd, som alternativa åtgärdskostnader. Tittar man emellertid på de sammanhang i vilka hänvisningar görs till kostnadseffektivitet, t.ex. ovan nämnda Princip 15 i Riodeklarationen, framstår inte denna mest strikta tolkning som den mest rimliga. I Riodeklarationen Princip 15 sägs "skall inte avsaknad av vetenskaplig bevisning leda till att kostnadseffektiva åtgärder fördröjs". Vetenskaplig bevisning i form av kvantifierade orsak/verkan samband, torde i flertalet fall vara en nödvändig förutsättning för att man skall kunna beräkna den marginella skadekostnaden och jämföra denna med den marginella åtgärds-kostnaden.

Om man således för att avgöra om kostnadseffektiva åtgärder finns, skulle behöva just den vetenskapliga bevisning som försiktighetsprincipen inledningsvis säger inte skall behövas, skulle juristerna och diplomaterna bakom Riodeklarationen ha skapat ett Moment 22. Detta kan rimligtvis inte varit avsikten, varav följer att en åtgärd definitionsmässigt är kostnadseffektiv om den är det billigaste åtgärdsalternativet.

Detta innebär alltså att den miljöekonomiska definitionen av kostnadseffektivitet kommer att skilja sig från den gängse ekonomiska. Ett faktum som kanske kan komma att orsaka förvirring, men är nödvändigt om miljöprinciperna från Rio skall bli något annat än ett spel för de politiska gallerierna.

Rent praktiskt finns det anledning att här nämna det faktum att våra resurser är begränsade. I miljövärdssammanhang brukar man räkna med att varje halvering av utsläppsmängden av ett ämne kostar ungefär lika mycket. Den första 50-procentiga reningen kostar alltså i runda tal lika mycket som de följande 25 procent, eller därpå följande 12,5 procent. Sålunda kommer man att nå en större effekt i total rening per satsad krona, såväl globalt som regionalt sett, om man satsar resurserna där problemen är störst. En given summa pengar gör i nuläget oftast större nytta i östra Europa, där miljöarbetet fram till nyligen varit mycket eftersatt, än vad den gör i Sverige, där vi redan har en relativt effektiv miljörensning totalt sett. Detta även sett ur ett lokalt svenskt perspektiv.

Arne Jernelöv

SUBSTITUTIONSPRINCIPEN

Till skillnad från flertalet andra miljöskyddsprinciper, innefattas substitutionsprincipen inte egentligen i Riodeklarationen eller andra internationella avtal. I nationell lagstiftning förekommer den emellertid och är även ett riktmärke för EU:s miljöarbete.

Substitutionsprincipens andemening är att miljö- och hälsofarliga ämnen och produkter skall bytas mot mindre farliga. Beroende av ordalydelsen vid formuleringen av principen kommer härvid de tekniska och ekonomiska omständigheterna att tillmätas större eller mindre betydelse.

Gällande och föreslagen lag

I svensk nu gällande rätt återfinns substitutionsprincipen i § 5 i Lagen (1985:426) om kemiska produkter, som lyder sålunda:

Den som hanterar eller importerar en kemisk produkt skall vidta de åtgärder och iaktta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön. Därvid skall sådana kemiska produkter undvikas, som kan ersättas med mindre farliga produkter.

Den föreslagna miljöbalken går i kapitel 3 § 5 till synes längre i specificeringen av substitutionsprincipen och lyder:

Var och en som utövar eller ämnar utöva miljöpåverkan skall undvika sådana kemiska eller biotekniska produkter och sådana varor som till påtaglig fördel för människors hälsa, miljön eller en långsiktigt god hushållning med naturresurser kan ersättas med kemiska eller biotekniska

produkter eller med varor som är mindre farliga eller som medför mindre förbrukning av naturresurser.

I den föreslagna § 6 understryks å andra sidan betydelsen av de tekniska och ekonomiska villkoren:

Är det uppenbart att ett visst försiktighetsmått som krävs enligt § 3-5 är alltför kostsamt i förhållande till den nytta det medför för miljön får ett mindre kostsamt försiktighetsmått väljas.

Miljöskyddskommitténs förslag fordrar alltså att hälso- och/eller miljövinsten av substitutionen är stor och att kostnaden inte är det. Man menar att de nya skrivningarna i stort sett innebär en kodifiering av praxis, dock med några förändringar. Enligt det nya förslaget skall såväl biotekniska produkter som övriga varor med negativ miljöpåverkan falla under bestämmelsen, inte endast kemiska produkter som i den rådande ordalydelsen. Vidare skall de utbyten som förordas av lagen vara signifikanta, "alltför bagatellartade förbättringar" skall inte beaktas. Det görs också klarare än tidigare att substitutionskravet riktar sig till envar. Det är alltså inte bara företag som skall beakta reglerna, utan även privatpersoner som skall välja bensin till bilen, eller bespruta ogräs i trädgården.

Om dessa förändringar av lagtexten träder i kraft kommer några frågetecken angående tillämpningen av substitutionsprincipen att rätas ut. Några andra viktiga kvarstår emellertid. I praktisk tillämpning uppstår nämligen fortfarande det generella problemet att väga olika effekter mot varandra. Hur många svåra allergier motsvarar ett cancerfall och hur många kvadratmeter död Östersjöbotten skall ges samma betydelse? Här finns uppenbarligen inget rätt svar, utan administrativ praxis måste utformas utifrån gällande värderingar i samhället.

I de praktiska fallen gäller det oftast inte heller att jämföra en faktisk effekt mot en annan, utan sannolikheter för en effekt mot sannolikheten av en annan. Sannolikheten för en negativ effekt är definitionsmässigt en "risk". Risken är givetvis beroende av ett ämnes egenskaper men också av expositionen. Risken kan således minskas genom utbyte av ett farligt ämne mot ett mindre farligt och/eller genom att ämnet förhindras komma i kontakt med objektet som det påverkar.

I FN:s Agenda 21, kapitel 19 som handlar om giftiga kemikalier beskrivs målet i punkt 19.48:

Målet för detta programområde är att undanröja oacceptabla eller orimliga risker och i den mån det är ekonomiskt genomförbart, begränsa risker med giftiga kemikalier genom att anta ett övergripande synsätt som omfattar ett brett spektrum av riskbedömningsmöjligheter och vidtaga försiktighetsåtgärder på grundval av allsidiga livscykelanalyser.

En metodologisk fråga av principiell och strategisk betydelse är om ämnets/produktens miljöfarlighet vid användning skall värderas, eller om det är ett "från vaggan till graven"-koncept som bör gälla. Närbesläktad är frågan om det bara är ämnet/produkten som skall värderas eller om det är hela det tekniska systemet där användningen sker. Ett hypotetiskt tvättmedel kan utgöra exempel: Tvättmedlet innehåller fosfater som kan komma att bli en begränsande råvara och som göder vattendrag om de kommer ut. Å andra sidan tillåter det tvätt vid lägre temperatur, med åtföljande mindre miljöbelastning vid energiomvandling.

Skall man vid bedömning beakta tvättmedlets råvaruinnehåll och fabrikationsprocess? Skall man väga in energibesparingen vid användning? Skall man beakta att mer än 90 procent av användningen väntas ske på orter där kemisk fällning avlägsnar nästan all fosfat ur avloppsvattnet?

Det är inte rimligt att hävda att man avsiktligt bör utesluta information man har tillgång till, eller anlägga ett snävare synsätt än nödvändigt. Särskilt i en tid när livscykelanalys i andra närliggande sammanhang är en viktig miljöprincip och metodik i sig självt, är det närmast självklart att ett helhetsperspektiv bör eftersträvas. Detta är också det synsätt som genomsyrar Miljöskyddskommitténs förslag till den nya Miljöbalken.

En annan viktig del som med ökad tydlighet belyses i förslaget till Miljöbalk är nödvändigheten av att inte låta det bästa bli det godas fiende. Sökandet efter det perfekta, allt inkluderande beslutsunderlaget får inte leda till handlingsförlamning. Detta undviker man genom att även i detta sammanhang tillämpa försiktighetsprincipen.

Ytterligare en viktig faktor att beakta gäller kunskapsmängden. "Att hellre bära våra vanda plågor än fly till dem vi icke känna" är kanske rätt strategi. Substitutionsprincipen bör i vart fall inte tillämpas så att "nya" substanser alltid klassas som mindre farliga eftersom vi vet mindre om deras risker än om de "gamla" ämnena. Därmed inte sagt att försiktighetsprincipen inte skall tillämpas.

Peer review-förfarandet

En central fråga just i kombinationen mellan substitutions- och försiktighetsprinciperna är frågan "när föreligger hot?" eller i svensk miljöadministrativ jargong: "Vad är vetenskapligt grundad misstanke?" Till skillnad mot kulturella verksamheter eller poängbedömda idrotter finns ingen extern kritiker eller domarkår inom vetenskapen. Vetenskaplig kvalitet bedöms enbart av vetenskapsmännen och forskarna själva. Det förhärskande systemet med s.k. peer-review är mycket diskuterat och kritiserat, men alla försök med alternativ har hittills slutat i än större försmädelse.

I enlighet med systemet för bedömning av vetenskaplig kvalitet genom kollegors/konkurrenters granskning, bör frågan om vad som är en "vetenskapligt grundad misstanke" bedömas i ett motsvarande system. I praktiken vore det enklast att säga att en misstanke, som publiceras i en vetenskaplig tidskrift efter sedvanlig peer review, är "vetenskapligt grundad". Den naturliga och principiellt viktiga följdfrågan är: Hur länge kvarstår den vetenskapligt grundade misstanken? Vilket underlag behövs för att den skall avvisas?

Svaret ovan ger naturligt svaret på följdfrågan. En undersökning av sådan kvalitet att den accepteras för publicering i en vetenskaplig tidskrift och som tar upp hela misstanken och ger ett klart svar, bör vara nödvändigt och tillräckligt för att lägga misstankarna till ro.

Skulle någon inte vara tillfreds med svaret får proceduren upprepas med kollegornas/konkurrenternas granskning som kontroll av den vetenskapliga kvalitén i varje fas.

Att substitutera med annat än ämnen

Ytterligare en fråga värd att tas upp är hur substitutionsprincipen tillämpas i fall där alternativet till ett miljöskadligt ämne är en annan typ av åtgärd med samma effekt. Exemplet med manuell slyröjning som alternativ till fenoxisyror ligger nära till hands. Det är i dessa fall inte det miljöfarliga ämnet som substitueras utan dess verkan. Formuleringarna i den gällande, såväl som den föreslagna lagen antyder på inget vis att lagstiftarna tänkt på denna substitutionsmöjlighet. Ovan fördes ett resonemang om nödvändigheten av en helhetssyn på miljöområdet, vilket även är ett återkommande tema i Miljöskyddskommitténs betänkande. Detta ledde till slutsatsen att

inte bara ämnet/produkten själv utan hela det tekniska systemet skall beaktas när substitutionsprincipen tillämpas. Sett i detta sammanhang ter det sig rimligt att det betraktas som substitution när önskad verkan nås med andra typer av medel. Givetvis kvarstår de teknisk/ekonomiska hänsynen i oförändrad omfattning vid denna typ av substitution. Den föreslagna formuleringen i 3:e kap. § 5 i förslaget till miljöbalk borde då för tydlighetens skull kompletteras med "metoder" och lyda:

Var och en som utövar eller ämnar utöva miljöpåverkan skall undvika sådana kemiska eller biotekniska produkter och sådana varor som till påtaglig fördel för människors hälsa, miljön eller en långsiktigt god hushållning med naturresurser kan ersättas med kemiska eller biotekniska produkter, varor eller metoder som är mindre farliga eller som medför mindre förbrukning av naturresurser.

Sven-Olov Ericson

PRINCIPEN OM BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK

I likhet med "förorenaren betalar"-principen (Polluter Pays Principle) och "försiktighetsprincipen" ('Precautionary Principle') är "bästa möjliga teknik"-principen ('Best Available Technology Principle – BAT') ett uttryck för sunt förnuft. Den gemensamma faktorn i alla dessa principer är att den som är orsaken till föroreningar eller som försätter miljön i fara är skyldig att vidtaga åtgärder mot detta och att betala kostnaderna härför och att avhjälpa alla skador i samband därmed. I möjligaste mån skall bästa tillgängliga teknik användas för att begränsa utsläpp och minska risken för olyckor, och förebyggande åtgärder måste vidtagas även i de fall där konsekvenserna och riskerna inte är helt klarlagda.

Principen skall tillämpas som en röd tråd genom nationella lagstiftningar, konventioner och policy-deklarationer på ett antal områden som alla är förknippade med utsläpp, föroreningar, risker eller andra former av miljöpåverkan. I bilagan till detta kapitel finns några exempel på detta.

BAT definieras något olika av olika internationella organisationer. I september 1993 lade Europeiska kommissionen fram ett förslag till ett nytt direktiv om integrerat skydd mot och begränsning av föroreningar, ('Directive on Integrated Pollution Prevention and Control-IPC')-COM(93)423-(EGT C311, 17.11.1993). Detta direktiv kommer med tiden att ersätta de nuvarande direktiven om utsläpp i vatten och luft och definierar "bästa möjliga teknik" som följer:

Termen "bästa möjliga teknik" betecknar det senaste stadiet i utvecklingen ('state of the art') av olika verksamheter och processer samt driftsmetoderna för dessa, och pekar ut en viss tekniks praktiska lämplighet när det gäller att förhindra, eller där detta inte är praktiskt möjligt, begränsa de totala utsläppen.

Av praktiska skäl behöver därför termen "teknologi" eller "teknik", "tillgänglig" och "bästa" definieras.

Teknik

I utkastet till EU-direktivet om integrerat skydd mot och begränsning av föroreningar, definieras teknik som följer:

"Teknik" innefattar både den tillämpade tekniken och det sätt på vilket installationen utformas, byggs, underhålls, drivs och avställs. Tekniken måste vara industriellt möjlig i ifrågavarande industrisektor från teknisk och ekonomisk utgångspunkt.

Tillgänglig

Innebörden av "tillgänglig" i BAT måste alltid definieras för att kunna tillämpas i praktiken på ett visst speciellt område. I de flesta fall tolkas termen som den befintliga teknik eller det nuvarande förfarande som kan tillämpas till rimlig kostnad.

Utkastet till EU-direktivet förklarar att termen "tillgänglig" hänför sig till sådan teknik som har utvecklats i en skala som tillåter genomförandet i ifrågavarande industrisektor på ekonomiskt genomförbara villkor, vare sig sådan teknik används eller är framtagen i medlemsstaten i fråga eller inte, så länge som den är rimligt tillgänglig för den som skall använda sig av den.

Vid tillämpningen av § 5 i miljöskyddslagen betraktas en teknik eller en procedur som tillgänglig om den tillämpas i kommersiell skala någon annanstans i världen. Detta kunde leda till en Moment 22-situation, där ingen behöver använda en bra teknik förrän den är i kommersiellt bruk någon annanstans. Men så blir inte fallet i praktiken, eftersom ny teknik ofta tillämpas i en viss speciell situation, där den kan användas på ett billigt sätt genom att leverantören erbjuder gynnsamma villkor eller genom att en organisation prioriterar ett visst miljöproblem.

I Tyskland har principen tillämpats på ett något annorlunda sätt: kravet är inte nödvändigtvis att tekniken skall vara tillgänglig i kommersiell skala – den behöver bara ha demonstrerats framgångsrikt.

I USA bedöms tillgänglig teknik för ombyggnad och översyn av befintliga anläggningar enligt NSPS – 'New Source Performance Standards' – vilket i vissa situationer kräver utsläppsstandarder som motsvarar dem som gäller jämförbara nybyggda anläggningar. Man gör detta för att förhindra att nya projekt kamoufleras som ombyggnadsprojekt för att undgå miljökrav, vilket åtminstone teoretiskt vore möjligt.

På området för strålskydd har principen uttryckts så att alla stråldoser skall begränsas så långt detta är genomförbart. Den ingår i ICRPs ('International Commission on Radiological Protection') andra princip ('ALARA – As Low As Reasonably Achievable'). I detta sammanhang tillmäts möjligheten att uppnå en viss given utsläppsnivå eller dos med hjälp av teknik som redan är i kommersiellt bruk mindre betydelse. I stället utgår man från att åtgärder alltid måste vidtagas för att ytterligare begränsa stråldoserna, men att gränsen bestäms av kostnaderna och av andra därmed förbundna problem.

I USA har EPA introducerat begreppet MACT – 'Maximum Achievable Control Technology'. Enligt EPA motsvarar MACT de jämförbara anläggningar som har uppnått de lägsta utsläppsnivåerna (= 10 % av det totala antalet). Man utgår från att alla jämförbara anläggningar kan uppnå denna nivå.

Bästa

När man begränsar utsläpp till den omgivande miljön har ordet "bästa" ofta ansetts hänföra sig till den teknik som ger den högsta reningseffekten eller de lägsta utsläppen, och som tillämpas kommersiellt någonstans i världen. Vid tillståndsprövningar enligt den svenska miljöskyddslagen har emellertid en mera subtil tolkning tillämpats. För att en viss teknik skall kunna föreskrivas får dessutom kostnaderna inte överstiga de som kan bäras av ett liknande företag i Sverige. Utöver detta måste det finnas en miljömässig motivering för att minska utsläppen till denna nivå. Det ankommer emellertid på sökanden att bevisa att minskningen under en viss nivå är miljömässigt försvarbar. Om denne inte kan visa att detta är fallet, betraktas åtgärden som miljömässigt motiverad.

I utkastet till EU-direktivet sägs att "bästa" innebär den effektivaste tekniken för uppnående av en hög skyddsnivå för miljön i stort, med hänsyn tagen till de potentiella fördelar och kostnader som kan bli följden

av en åtgärd eller brist på åtgärd. Utkastet hävdar emellertid inte att det endast skulle finnas en enda kombination av åtgärder som operatören kan använda sig av. Den bästa tillgängliga tekniken fäster särskilt avseende vid:

- användningen av avfallssnål teknik
- jämförbara processer, anordningar eller driftsmetoder som på senare tid har utprovats med framgång
- teknologiska framsteg och förändringar i fråga om vetenskaplig kunskap och förståelse
- de berörda utsläppens typ och mängd
- förbrukningen av råvaror (inklusive vatten) och energi för processen och typ av råvara/energi samt
- i förekommande fall främjandet av återanvändning av de substanser som används i processen.

På området strålskydd har man länge ansett det som självklart att den "bästa tekniken" är den som minskar stråldoserna till lägsta nivå utan att man ådrar sig orimliga marginalkostnader per minskad stråldos. Under sjuttioalet ansågs en kostnad på ca. 100 000 kronor per man-Sievert vara ett bra exempel på var gränsen går mellan rimliga och orimliga kostnader. I dag skulle detta motsvara ca. 10 miljoner kronor per teoretiskt dödsfall eller sjukdomsfall med dödlig utgång orsakad av strålning, grundat på relationen mellan den stråldos och den hälsorisk man utgick från på sjuttioalet.

Denna summa har emellertid aldrig betecknat en klar gräns. I både teori och praktik anger den ett brett intervall mellan försvarbara och oförsvarbara kostnader. När det gäller uppskattningen av den skada som åsamkas stora befolkningsgrupper där varje individ exponeras för en insignifikant ökad risk, är undermeningen den att vi alltid bör vara beredda att investera 100 000 kronor för att förhindra att ett mänskligt levnadsår går förlorat, dock endast i undantagsfall mera än 1 miljon kronor (IVA 287, sid. 47).

Utvecklingen av principen

Normalt hänför sig BAT till teknik som minimerar utsläppen från en viss verksamhet via skorstenar och avlopp. Den traditionella tolkningen av BAT

omfattar inte möjligheten att minska de totala utsläppen och annan påverkan på miljön genom val av lokalisering av anläggningar och genom ett utvecklat samarbete mellan olika parter så att överskottsvärme eller biprodukter kan användas. Inte heller täcker principen de positiva effekterna på miljön och den hushållning med resurserna som blir följden när man använder förnyelsebar energi i stället för fossila bränslen eller återvunnet material i stället för nytt material från en gruva till exempel. I flera industrialiserade länder har utsläppen från punktkällor med stor framgång minskats, medan belastningen på miljön genom användningen av skadliga produkter och omfattande spridning av skadliga ämnen från samhället i stort legat kvar på en i längden ohållbar nivå. Utvecklingen mot hållbara system karaktäriseras till stor del av att man i möjligaste mån utnyttjar dessa möjligheter. BAT-principen kan därför visa sig vara av största praktiska betydelse vid utvecklingen och tillämpningen av analoga principer för optimal lokalisering av nya anläggningar. Dessa principer skulle också kunna tillämpas på resurshushållning, bästa användning av biprodukter, samordning på systemnivå så att olika verksamheter kan samarbeta optimalt på områden som material- och energiflöde, energikonvertering samt maximalt energiutnyttjande. Samtidigt med en rationell produktion bör skogsbruks-, jordbruks- och fiskerisektorn på bästa möjliga sätt tillgodose olika naturskydds-, fritids- och kulturintressen.

Man har redan börjat tillämpa denna bredare tolkning av BAT-principen. Ett viktigt exempel är utkastet till EU-direktivet om integrerat skydd mot och begränsning av föroreningar. En liknande bred tolkning av principen introducerades 1990 i Storbritannien i deras miljöskyddslag, som utvidgade principen från att endast minska utsläpp i vatten och luft till att "minimera effekterna på miljön i stort."

På liknande sätt föreskriver den svenska miljöskyddslagen att platsen för en anläggning bör väljas mot bakgrund av vad som är bäst från miljömässig synpunkt, dock endast om detta inte leder till orimliga kostnader.

Denna bredare definition uttrycks också i BEP – Best Environmental Practices. Denna definition har alltsedan 1992 tillämpats på konventionen om skyddet av Österjöområdet marina miljö, som specificerar de åtgärder som bör vidtagas för att förhindra föroreningar.

Bedömning av tillämpligheten

Principen om obligatorisk tillämpning av BAT erbjuder flera fördelar. I många fall är ytterst litet känt om utsläppens samlade effekter, och därför blir BAT ett praktiskt användbart verktyg för en tillämpning av försiktighetsprincipen och därigenom för en samtidig minimering av utsläppen och riskerna.

I det förflutna har tillämpningen av BAT-principen varit en rationell och framgångsrik metod att tackla problem som förknippas med utsläpp från befintliga anläggningar och punktkällor, särskilt i fall av allvarlig påverkan där det klart framgår att sådan påverkan skulle ha varit oacceptabel även om BAT hade tillämpats. Principen har mottagits förhållandevis väl i ett antal länder och har därför skapat en marknad för ny och bättre teknik. Detta innebär att principens praktiska tillämpning också har påskyndat teknikutvecklingen. Företag har kunnat motivera större investeringar för utveckling av miljöinriktad teknik grundat på principens tillämpning, vilket i sin tur har försett deras produkt med en marknad, så länge som den är konkurrenskraftig. Man kan se exempel på detta i utvecklingen av tekniken för utsläpp av svavel och kväveoxider från förbränningsanläggningar och för en minimering av metallutsläppen i luft och vatten.

Det finns också många exempel på avsteg från principen som har hämmat ny och bättre teknik, t.ex. det försenade införandet av katalytisk avgasrening på bilar och oblyad bensin.

En nackdel med principen är att den uppmuntrar företag som orsakar utsläpp att hävda att tekniken för en given minskning inte finns, vilket innebär att de inte behöver investera i den nödvändiga utrustningen. Användarna är motiverade att delta i utvecklingen av ny teknik endast om de med hjälp av den uppnår jämförbara prestationer till lägre kostnad. BAT skapar inget motiv för förorenaren att delta i utvecklingen av teknik eller rutiner för bättre rening och lägre utsläpp. När svavel- och kväverening infördes för rökgaser i Sverige hävdade vissa industrier till att börja med att det inte fanns någon sådan teknik i kommersiell drift. Detta försenade införandet av reningsutrustning, vilket inte skulle ha skett om dagens miljöavgifter redan hade varit införda för att komplettera BAT-principen vid tillståndsprovningen.

Principen att tekniken endast betraktas som tillgänglig om den finns i form av kommersiell tillämpning någon annanstans är huvudsakligen relevant i samband med en verksamhet, där det finns ett stort antal liknande

anläggningar med jämförbara tekniska möjligheter och marginalkostnader. Detta är sällan fallet. Som regel är de industriella anläggningarna och anläggningarna för energiproduktion de enda i sitt slag. Deras utformning är unik. Därför blir en jämförelse ytterst approximativ. När man skall fastställa om en viss reningsåtgärd eller utsläppsbegränsning kan uppnås till en given kostnad, är kriteriet inte om tekniken är i drift utan snarare om en djupare kunskap om processen, lämpligt material och kontrollteknik finns att tillgå. Detta är vad som avgör om ett givet miljömål kan uppnås eller inte. I allmänhet är ägaren till anläggningen den ende som besitter tillräcklig kunskap. Därför uppnås vanligen den bästa effekten genom att man tillhandahåller ett motiv för att förbättra miljöprestationen snarare än att överföra teknik som redan finns i kommersiellt bruk på annat håll.

Samtidigt som BAT har tillämpats med avsevärd framgång på punktkällor och klart identifierbara föroreningsproblem, är principen mindre tillämplig på några av dagens eller morgondagens mest framträdande miljöfrågor vad gäller en hållbar utveckling och resurshushållning. I de industrialiserade länderna håller de återstående miljöproblemen i allt högre grad på att bli en fråga om sådana vitt spridda och uppskjutna utsläpp som orsakas av användningen av olika produkter och av utfällning av restprodukter, av resursanvändning samt av skogsbrukets, jordbrukets och fiskets påverkan på natur- och kulturmiljön.

Man kan förvänta sig att de industrialiserade ländernas miljöambitioner kommer att koncentrera sig på dessa frågor i ännu större utsträckning, och då måste varje verksamhet analyseras utifrån dess specifika effekt på systemnivå. Den miljöpåverkan som orsakas av en bostad som värms med elektricitet är inte densamma som den förorening som man undviker genom att ersätta en oljepanna med en elpanna. Det är den samlade miljöeffekten från kraftproduktionen som då blir relevant och därmed även omhändertagandet av restprodukter från kraftstationen liksom i förekommande fall utvinning av dess bränsle.

Några belysande exempel

Principer som liknar BAT kunde i vissa fall vara värda en konstruktiv prövning för att skapa gynnsamma marknadsvillkor för tekniker med bättre prestanda än de som finns att tillgå i dag.

Vid normal förbränning till exempel går en del av bränslets värmeeffekt förlorad via rökgaserna, ca. 10 procent i större anläggningar och betydligt mera i hushållens värmepannor. Energi går förlorad både i form av värme i rökgaserna samt vid förångning av fukten i bränslet och av vattnet som bildas av vätet under förbränningsprocessen. Genom att kyla ner rökgaserna till en temperatur under dagpunkten och använda den värme som erhålles när vattenångan i rökgaserna kondenseras kan värmeeffekten ökas från ca. 80-90 procent till 105 procent (beräknat efter bränslets effektiva värmevärde). Kommersiell teknik finns att tillgå för denna typ av förbättring. Om nya anläggningar måste byggas med högsta möjliga effektivitetsnivå, skulle en marknad skapas för nya tekniska lösningar. Det skulle inte dröja länge förrän dessa uppenbarade sig i form av nya värmepannor med integrerade absorptionsvärmepumpar som skulle drivas med lågtrycksånga, till exempel, och som skulle ta upp värme från en närbelägen vattenfåra. Detta skulle innebära att en anläggning kunde avge värme som motsvarar upp till 125 procent av bränslets effektiva värmevärde.

I Sverige har man haft en snabb utveckling på området för småskalig uppvärmning med ved de senaste tio åren. Trots detta använder nya installationer ofta äldre teknologi. Moderna värmepannor installeras ofta på sådant sätt att deras potential för god förbränning inte kan uppnås i praktiken. Tillämpningen av BAT skulle innebära att alla nya installationer skulle använda bästa tillgängliga utrustning, att pannorna skulle installeras på optimalt sätt, och att de skulle vara anpassade till varje enskilt hushåll. Inom några få år skulle det vara möjligt att drastiskt minska utsläppen av oförbrända flyktiga kolväten (VOC).

Bör BAT tillämpas utan undantag?

Med utgångspunkt från den samlade effekten är uppförandet eller ombyggnaden av anläggningar för energiproduktion kanske det mest angelägna området för en tillämpning av bästa teknikprinciperna. Syftet med en princip av detta slag skulle vara att kräva största möjliga verkningsgrad både i själva anläggningarna och i ett bredare sammanhang, varvid hänsyn skall tas till möjligheten att uppnå sekundära energieffekter. Regleringen och miljöprövningen bör i mindre grad inriktas på utsläpp från själva anläggningen och i stället koncentreras på anläggningens verkningsgrad i sig

och dess infasning i systemen med därav följande sekundära effekter på den totala resurshushållningen. 'Least Cost Planning and Demand Side Management' kan vara lämpliga metoder att optimera energiproduktionssystemen på detta sätt.

Om principen tillämpas strikt är det i många fall möjligt att alltmer begränsa utsläppen till en ständigt stigande kostnad. Det är inte tekniken som sätter gränserna utan kostnaderna, som med tiden inte kan försvaras i relation till den marginella fördelen. Man når en punkt när ytterligare investeringar mycket väl kan minska utsläppen ännu mer, men där förbättringarna i sig själva blir ett resursslöseri snarare än god miljövärd. De samlade resurserna är begränsade och måste fördelas på ett förnuftigt sätt mellan olika behov. I sista hand leder reningsåtgärderna i form av energiförbrukning, hjälpkemikalier etc. till en miljöbelastning som uppväger fördelarna med ytterligare utsläppsbegränsning. Tillämpningen av BAT i situationer, där EU:s standarder för miljö kvalitet, kritisk belastning eller WHO:s riktlinjer uppfylls, diskuteras f.n. både i OECD och EU. Utkastet till EU-direktivet om integrerat skydd mot och begränsning av utsläpp innehåller ett förslag i artikel 9 att mindre stränga standarder än BAT kan tillåtas under vissa förhållanden.

Det är denna insikt som ledde till formuleringen av BATNEC-principen ('Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost' – bästa tillgängliga teknik som inte medför orimliga kostnader) i EU:s ramdirektiv 84/360 (EGT L 188 16.7.1984) där artikel 4 föreskriver att tillstånd endast får beviljas när alla tillämpliga förebyggande åtgärder har vidtagits, inklusive "tillämpningen av bästa möjliga teknik, förutsatt att tillämpningen av sådana åtgärder inte medför orimliga kostnader". På området för strålning uttrycks detta i ALARA-principen ('As Low As Reasonably Achievable' – så låg som rimligen kan uppnås).

När en teknik blir tillgänglig som gör det möjligt att begränsa utsläppen mer än som är motiverat mot bakgrund av den marginella miljöfördelen eller den minskade risken, uppstår frågan om hur långt man är beredd att gå. I detta läge ger principens tillämpning ett incitament för utveckling av ny teknik, som kan ge lika eller bättre miljöprestanda till lägre kostnad.

Bästa teknik-principen i lagstiftning och internationella avtal

Inom EU är bästa teknik-principen etablerad och har varit bärande i miljö-handlingsprogrammen. Särskilt i Tyskland har principen haft mycket stort genomslag på den nationella miljölagstiftningen.

I dag finns det direktiv från EU som kräver att för varje land fastställs vad som för vissa typer av verksamhet för tillfället är bästa tillgängliga teknik. För förbränningsanläggningar krävs dessutom att denna specifikation skall uppdateras regelbundet och att varje enskilt större kraftverk m.m. skall omprövas vart femte eller vart tioende år beträffande miljövillkor i perspektiv av för varje tidpunkt fastställd bästa tillgängliga teknik.

I konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten föreskrivs att arbetet skall baseras på försiktighetsprincipen och principen att förorenaren skall betala och att dessa principer skall uppfyllas genom tillämpning av bästa tillgängliga teknik och bästa miljöpraxis.

Genom 1992 års konvention om skydd av Östersjöområdets marina miljö utvecklas principen till att omfatta bästa miljöpraxis för alla källor och bästa tillgängliga teknik i fråga om punktkällor och ett krav på att utsläpp till vatten och till luft skall minimeras eller elimineras från alla källor genom strategier för utsläppsbegränsning. Man föreskriver vidare om att bästa miljöpraxis och bästa tillgängliga teknik inte leder till miljömässigt godtagbara resultat skall ytterligare åtgärder vidtas.

I konventionen definieras "bästa miljöpraxis" enligt följande: "Med uttrycket bästa miljöpraxis avses tillämpning av de mest ändamålsenliga åtgärdscombinationerna. Vid val av åtgärder i enskilda fall bör åtminstone följande åtgärder övervägas:

- tillhandahållande av information och utbildning till allmänheten och till användare om miljökonsekvenserna av att välja vissa verksamhetsinriktningar och produkter, om produkternas användning och slutliga omhändertagande,
- utveckling och tillämpning av regler om god miljöpraxis som täcker alla användningsområden under produktens livslängd,

Miljöpolitikens principer

- obligatoriska etiketter med information till allmänheten och användare om de miljörisker som är förknippade med en produkt, dess användning och slutliga omhändertagande, tillgänglighet av system för insamling och omhändertagande,
- resurshushållning, inbegripet energisparande, återvinning och återanvändning,
- undvikande av användning av skadliga substanser och produkter samt uppkomst av miljöfarligt avfall,
- tillämpning av ekonomiska styrmedel på verksamheter, produkter och grupper av produkter samt utsläpp,
- ett system för tillståndsgivning, innefattande en rad restriktioner eller ett förbud.

Vid bestämmandet av vilken kombination av åtgärder som utgör bästa miljöpraxis bör, enligt konventionen, hänsyn tas till:

- försiktighetsprincipen
- den ekologiska risk som är förbunden med produkten, dels framställning, användning och slutliga omhändertagande,
- undvikande eller ersättning med mindre förorenande verksamheter eller ämnen,
- använd mängd,
- möjlig fördel eller nackdel från miljösynpunkt med ersättningsmaterial eller annan verksamhetsinriktning,
- framsteg och förändringar i fråga om vetenskaplig kunskap och förståelse,
- tidsfrister för genomförande, sociala och ekonomiska konsekvenser.

I konventionen definieras vidare "bästa tillgängliga teknik" som den senaste utvecklingen vad gäller processer, anordningar eller arbetsmetoder som anger att en särskild åtgärd är praktiskt tillämplig för begränsning av utsläpp. Vid fastställande av vad som utgör bästa teknik bör särskild hänsyn tas till:

- jämförbara processer, anordningar eller arbetsmetoder som på senare tid har utprovats med framgång,
- tekniska framsteg och förändringar i fråga om vetenskaplig kunskap och förståelse,
- sådan tekniks genomförbarhet från ekonomisk synpunkt, tidsfrister för tillämpning, art och mängd av de utsläpp som berörs,
- teknik utan avfall/avfallsmål teknik, försiktighetsprincipen.

Per Kågeson

PRINCIPEN OM FÖRORENARENS BETALNINGANSVAR

Principen om att förorenaren skall betala är en verklig hörnsten i den moderna miljöpolitiken – må vara att många undantag fortfarande förekommer. Första gången denna princip stadfästes i internationella sammanhang var 1972 då OECD formulerade Polluter Pays Principle, PPP, som en del av "Guiding Principles Concerning the International Economic Aspects of Environmental Policies". Principen om förorenarens betalningsansvar har senare av EG införlivats i Romtraktatets artikel 130r och ingår som en del av Princip 16 i Riodeklarationen.

OECD:s deklaration

Motivet bakom OECD:s vägledande principer var att man ville förhindra nationella regeringar från att subventionera den egna industrins miljökostnader. Sådana subventioner skulle nämligen kunna utgöra en form av handelshinder. OECD:s utgångspunkt var således snarare handel och ekonomisk effektivitet än en önskan om att förbättra miljöskyddet. Principerna erkänner emellertid det berättigade i att medlemsländerna vidtar långtgående åtgärder till skydd för sin miljö.

Dokumentets mest centrala del (§ 2a) lyder:

"Den princip som används för att fördela (allocating) kostnader för miljövård och som syftar till att uppmuntra en rationell användning av knappa miljöresurser samt avser att undvika snedvridning av internationell handel och investeringar är den s.k. Polluter Pays Principle. Principen innebär att förorenaren skall bära kostnaderna för åtgärder som anbefallts av myndigheterna i syfte att säkerställa att miljön befinner sig i ett

acceptabelt tillstånd. Dessa kostnader skall med andra ord återspeglas i priset på de varor och tjänster som givit upphov till föroreningarna. Sådana åtgärder till skydd för miljön får inte åtföljas av ekonomiska bidrag som kan ge upphov till en allvarlig snedvridning av internationell handel och investeringar."

Som framgår av den citerade texten hade OECD två motiv för PPP: för det första att åstadkomma "en rationell användning av knappa miljöresurser", och för det andra "att undvika en snedvridning av internationell handel och investeringar". Av den fortsatta texten framgår dock att tyngdpunkten ligger på den andra av de två målsättningarna. Man bör också uppmärksamma att syftet därvidlag är att undvika "internationella" störningar. Dokumentets ambitioner begränsas till sådana kostnader som följer av myndigheternas beslut om åtgärder till skydd för den yttre miljön.

Enligt OECD:s principer skall förorenaren betala alla kostnader som följer av myndigheternas strävan att se till att miljön befinner sig i ett acceptabelt tillstånd. OECD gör därvid inget försök att definiera vad som är ett acceptabelt tillstånd. Tvärtom klargörs att detta är något som varje enskilt lands myndigheter måste fastställa.

Inte en utan fyra principer

Av stor – och ofta förbisedd – betydelse är att OECD:s dokument också rymmer tre andra principer som är relaterade till organisationens definition av PPP. Detta förhållande uppmärksammas mycket sällan när PPP åberopas i olika sammanhang.

Den första av dessa principer uttalar att produktrelaterade miljökrav så långt möjligt bör bli föremål för en internationell harmonisering. OECD framhåller dock att flera skäl kan tala för särbestämmelser i olika länder. En anledning är att naturens förmåga att tåla föroreningar skiftar från land till land. Dokumentet nämner också att länder kan ha olika mål och prioriteringar liksom skiftande industrialiseringsgrad och befolkningstäthet.

Nästa princip anger med hänvisning till GATT att den nationella miljöpolitiken måste beakta principerna om "nationell behandling" och "icke-diskriminering".

Till sist deklarerar OECD att skillnader i miljölagstiftning inte bör föranleda länder med högre krav att skydda den egna industrin genom

importavgifter eller exportstöd. Dokumentet hävdar att ett effektivt genomförande av OECD:s principer kommer att göra det onödigt att vidta den typen av kompenserande åtgärder.

Vad täcks av PPP?

Trots att det gått mer än 20 år sedan OECD fastställde PPP har detta begrepp inte blivit föremål för något egentligt utvecklingsarbete. EG har, som framgår nedan, övertagit OECD:s tolkning nästan *in extenso*. Man får därför förmoda att hänvisning till PPP i andra internationella sammanhang också avser OECD:s tolkning av begreppet. Det finns sålunda goda skäl att närmare diskutera vad OECD:s definition innebär. Följande avgränsningar kan därvid vara av särskilt intresse:

1. Rumslig avgränsning
2. Näringsmässig omfattning
3. Ersättning till skadelidande
4. Val av styrmedel
5. Internalisering av externa kostnader

Rumslig avgränsning

Av OECD:s rekommendation framgår tydligt att syftet med PPP är att undvika "en allvarlig snedvridning av *internationell* handel och *internationella* investeringar". Det innebär att PPP i OECD:s mening är avsedd att täcka sådana miljöskyddskostnader som kan påverka konkurrensförhållandena mellan företag i olika länder. I praktiken är dock de flesta företag och verksamheter mer eller mindre konkurrensutsatta. Detta gäller inte minst i små länder med ekonomier som i hög grad är internationellt integrerade. Tillkomsten av EG:s inre marknad, the North American Free Trade Agreement (NAFTA) och GATT:s Uruguayrunda bidrar till att nästan alla nationella marknader kommer att bli mer eller mindre konkurrensutsatta. När regeringar i sina nationella beslut hänvisar till PPP är det således knappast troligt att de gör skillnad på nationella och internationella störningar.

Näringsmässig omfattning

Det framgår av OECD:s definition av PPP att den inte bara omfattar miljövård utan bl.a. också syftar till att åstadkomma en rationell användning av knappa miljöresurser. Jord- och skogsbruket medför en mycket omfattande påverkan på vår miljö, och principen om att förorenaren skall betala måste således också gälla de areella näringarna. Själva utgångspunkten för OECD:s principer är att man vill förhindra regeringarna att subventionera kostnaderna för miljöåtgärder. Men den utgångspunkten finns det ingen anledning att göra undantag för någon näringsgren.

Att de areella näringarna omfattas av PPP när det gäller externa effekter på luft, vatten och annans mark torde i dag betraktas som självklart. Så anger t.ex. EG-kommissionen (1988) att PPP "självfallet måste tillämpas inom jordbruket på samma sätt som beträffande andra aktiviteter". Ett sådant synsätt får konsekvenser för spridning av bekämpningsmedel och för läckage av närsalter till omgivningen. En svårighet i sammanhanget är dock att jordbruket är kraftigt subventionerat i de flesta industriländer. Att under sådana omständigheter beteckna stöd till miljövänligare produktionsmetoder eller förbättrad lagring av stallgödsel som ett brott mot PPP förefaller inte rimligt. EU har gjort undantag från PPP för sådana stödformer genom Council Regulation No. 2078/92 of 30 June, 1992.

Så länge inte sådana stödformer medför en väsentligt högre subventionsgrad än vad som gäller för konventionell odling, kan man knappast tala om ett avsteg från PPP. En utgångspunkt kan vara att stödet till mera miljövänliga odlingformer inte bör tillåtas överstiga stödet till konventionell odling med mer än vad som motiveras av den samhällsekonomiska nyttan av minskad miljöpåverkan. För att undvika att den genomsnittliga subventionsnivån ökar, är det därvid angeläget att minska stödet till konventionell odling.

En mer komplicerad fråga är hur man bör se på negativa effekter på skogs- och jordbruksföretagens egen mark samt dess flora och fauna. Här kan man i språklig mening inte tala om en extern effekt. Markägaren äger ju allt som växer på marken. Man kan emellertid notera att t.ex. den svenska miljöskyddslagen gäller för störningar som kan medföra förorening av mark eller vattenområde på all mark, inklusive verksamhetsområdet. Detta torde vara vanligt även i andra länders lagstiftning.

Det finns också flera förhållanden som talar för att markägarens förfoganderätt inte är total. För skog, impediment och i viss mån ängs- och

hagmark utgör allemansrätten en inskränkning. Det är rimligt att betrakta markens och vattnets betydelse för olika biotopers och arters fortbestånd som ett allmänt intresse. Det innebär att ägaren visserligen har förfoganderätt över marken men måste acceptera att den utöver att vara en produktiv resurs också hyser andra värden. Från etisk synpunkt framstår också tanken på att någon skulle kunna äga en art (eller vad som kan vara några av de sista exemplaren) som föga tilltalande. Den sedan länge tillämpade metoden att fridlysa hotade arter utgör också en allmänt accepterad inskränkning i förfoganderätten.

Man kan konstatera att skogsbruket, fisket och delar av jordbruket sedan länge utsatts för inskränkningar, vilka motiverats av behovet att skydda arter och i viss mån biotoper. En praxis för hur mycket markägaren måste tåla har därvid successivt vuxit fram. Att reglerna varierar mellan olika näringar och länder återspeglar styrkeförhållandena mellan olika inblandade parter och bottnar i skillnader i synen på dessa frågor. Man kan således hävda att PPP i viss mån redan tillämpas.

Sammantaget innebär detta att både jord- och skogsbruket utan (extra) ersättning måste acceptera skötselföreskrifter som begränsar möjligheterna till t.ex. jakt, kalavverkning, markavvattning och undanröjande av odlingshinder. Förhållandet att vissa biotoper rymmer särskilt höga naturvärden, t.ex. populationer av hotade arter, utgör dock ett problem. I USA finns möjligheter att i sådana fall ålägga markägaren mycket långtgående restriktioner. I nordvästra USA har t.ex. markägarna förbjudits att kalavverka områden, där de sista exemplaren av "the spotted owl" lever. Och detta trots att artens svårigheter att överleva i hög grad beror på vad andra markägare ställt till med. En sådan fördelning av ansvaret kan leda till att den som väntat längst med att exploatera mark och vatten blir den som får stå ut med de mest långtgående restriktionerna.

En mera rimlig tolkning av PPP inom de areella näringarna vore att betrakta samtliga markägare som kollektivt ansvariga för skyddet av den biologiska mångfalden. Jernelöv och Kågeson (1992) har visat hur detta ansvar rent praktiskt skulle kunna utformas för skogsbruket i Sverige. De föreslår att samtliga markägare skall erlägga avgift till en skogsvårdsfond. Medel ur fonden får finansiera intrångsersättningar eller inlösen av mark i de fall där naturvärdena är så stora att det inte räcker med att markägaren följer de grundläggande hänsynsreglerna.

I en del fall kan en art eller en biotop vara hotade av gränsöverskridande föroreningar eller klimatförändring snarare än ägarnas bruks-

metoder. I sådana fall är det rimligt att staten tar ansvar för de nödvändiga åtgärderna (t.ex. kalkning eller upprättande av migrationskorridorer).

Ersättning till skadelidande

Det finns bedömare som anser att OECD:s Polluter Pays Principle omfattar ett ansvar för företagen att ersätta dem som drabbas av utsläpp eller andra miljöstörningar. Världsbankens World Development Report (1992) menar att ett av problemen med PPP är att "den kan tolkas på två olika sätt: antingen så att förorenarna bara skall betala kostnaderna för miljövården (standard PPP) eller att de därtill skall kompensera dem som lidit skada (extended PPP)". Sandbu (1993) tar utan närmare textanalys för givet att principen såsom den formulerats av OECD har som syfte att säkerställa att offren får ersättning.

Det finns emellertid ingenting i OECD:s dokument som skulle kunna läggas till grund för en sådan tolkning. Tvärtom säger OECD uttryckligen att principen avser de kostnader som uppkommer till följd av de nationella myndigheternas krav på åtgärder för utsläppsminskningar och kontrollmetoder. Dessutom anger OECD att principen inte är avsedd att täcka kostnaderna för gränsöverskridande föroreningar, vilket bör ses som ett tecken på att man inte kan ha avsett att PPP skall inrymma ett ansvar för ersättning till skadelidande, vilka ju kan finnas såväl inom som utanför det land där ett företag är verksamt. I förordet till den bok om PPP som OECD utgav 1975 anges att PPP "inte är en princip för ersättning till dem som skadats av föroreningar". Enligt förordet står emellertid en sådan kompensation inte i motsättning till PPP.

OECD har senare antagit "Recommendation on the Application of the Polluter Pays Principle to Accidental Pollution" (OECD 1989). Rekommendationen anger att "den som driver en miljöfarlig anläggning skall svara för de kostnader som följer av rimliga krav på åtgärder som förebygger och begränsar utsläpp i samband med olyckor". De åtgärder som avses är sådana "som har tillkommit efter beslut av de nationella myndigheterna i medlemsländerna och som står i överensstämmelse med de inhemska bestämmelser som gällde vid tidpunkten för olyckan". Vidare anges att PPP också innebär att "utgifterna snarast möjligt skall debiteras den juridiska eller fysiska person som bär ansvaret för olyckan". Undantag görs i båda dessa avseenden om "föroreningen uppkommit helt och hållet till följd av

en olyckshändelse för vilken anläggningsägaren enligt den nationella lagstiftningen inte kan anses vara ansvarig". Exempel på detta kan vara "en allvarlig naturkatastrof som anläggningens ägare inte rimligen kunde ha anledning att förutse".

I rekommendationens artikel 8 sägs att kostnadsansvaret avser "åtgärder för att förhindra eller begränsa olyckor i specifika anläggningar och att begränsa konsekvenserna för människor och miljö". Artikelns anger uttryckligen att dessa åtgärder inte inkluderar "kompensation till offren för de ekonomiska konsekvenserna av en olycka". Av detta framgår att OECD vidhåller principen att PPP inte innebär ett krav på att de skadelidande skall kompenseras.

Val av styrmedel

I en särskild not till principerna anger OECD att PPP skall tillämpas oavsett myndigheternas val av miljöpolitiska styrmedel (publicerad i OECD 1975). Noten markerar att PPP också gäller i sammanhang där ekonomiska styrmedel används. Detta gäller också fall där två eller fler styrmedel används parallellt. I noten understryks också att PPP inte är någonting annat än en princip för effektiv fördelning av kostnadsansvaret och att den varken ställer krav på eller utesluter möjligheten av att man minskar föroreningarna till en optimal nivå.

Internalisering av externa kostnader

I Riodeklarationen gör FN, som framgår nedan, en direkt koppling mellan PPP och internalisering av miljökostnader samt användning av ekonomiska styrmedel.

I 1975 års not om genomförandet av Polluter Pays Principle (OECD 1975) sägs emellertid att PPP "inte är någonting annat än en princip för hur man effektivt skall fördela kostnaderna". Den "inrymmer inte en målsättning om att minska föroreningarna till någon bestämd nivå, men utesluter inte heller möjligheten av att så sker".

Det är emellertid uppenbart att många redan 1975 uppfattade PPP som ett krav på att skadorna på miljön skall internaliseras. I den av OECD (1975) utgivna boken hävdas att PPP uppfyller kraven på både effektivitet

och rättvisa. Med effektivitet avser författarna att kostnaderna för externa effekter täcks av priset på olika varor och tjänster (internalisering). Av förordet framgår dock att dessa texter inte bör betraktas som en av OECD auktoriserad uttolkning av PPP.

Undantagsbestämmelser

Den ovan refererade noten diskuterar också frågan om möjliga undantag och säger att det under vissa omständigheter kan finnas skäl för avsteg från PPP. Det gäller sammanhang där det krävs en snabb och omfattande skärpning av de miljöpolitiska åtgärderna. Subventioner bör i sådana fall kunna accepteras förutsatt att de utgör del av ett övergångsarrangemang, vars varaktighet bestämts i förväg. En annan förutsättning är att de inte leder till några mer omfattande störningar i den internationella handeln. Undantag från PPP kan också accepteras om det finns risk att miljökrav hotar viktiga sociala eller politiska mål i en region eller ett land. Exempel på detta kan vara regionalpolitiska problem eller arbetslöshet. Sådana undantag bör emellertid i tid och omfattning begränsas till vad som är nödvändigt för att nå det specifika målet. Stöd till forskning och utveckling står enligt dokumentet inte i strid med PPP.

Undantagsbestämmelserna togs 1974 in i en särskild rekommendation från OECD:s råd om hur PPP skall implementeras i medlemsländerna. Rekommendationen innehåller också krav på att länderna skall notifiera de övriga medlemmarna i OECD om de vill göra avsteg från PPP. Till sist anger deklARATIONEN att varje medlemsland har rätt att begära "konsultationer" om de har invändningar mot något avsteg från PPP i ett annat land. Denna möjlighet har dock hittills aldrig utnyttjats.

Victims Pays Principle

En del ekonomer menar att det inte spelar så stor roll om det är förorenaren eller offret som betalar. Enligt Coase's teorem bör man förhandla sig fram till vem som skall betala. Skogh (i Bergman, 1989) menar i Coase anda att Victims Pays Principle, VPP, kan vara lika kostnadseffektiv som PPP. Det kan vara riktigt i det enskilda fallet, men om olika länder tillämpar skilda principer uppstår en snedvridning av konkurrensvillkoren.

Dessutom bortser Skogh från att VPP medför att priset på förorenande produkter inte påverkas av de kostnader och skador som uppstår. Detta medför att efterfrågan på miljöförstörande processer och produkter blir större än vad som är samhällsekonomiskt optimalt. PPP är alltså att föredra om man vill uppnå rättvisa, konkurrensneutralitet och effektivitet. Det hindrar dock inte att avsteg kan vara nödvändiga ibland för att vi skall kunna skydda miljön. Ett exempel på detta är bidragen från Västeuropa till miljöinvesteringar i öst.

PPP inom EG

EG:s ministerråd antog 1975 en rekommendation om PPP (EC, 1975). Även i detta dokument ligger tyngpunkten på att undvika en snedvridning av handel och konkurrens. Rekommendationerna följer även i övrigt OECD:s riktlinjer. I samband med antagandet av den s.k. Enhetsakten bekräftade EG i artikel 130r av Romfördraget att PPP skall gälla inom gemenskapen. De undantag som medges följer helt OECD:s rekommendationer. I kommissionens förslag om att inrätta miljöfonden LIFE anges att det därutöver kan vara rimligt att göra undantag från PPP inom följande områden:

- skydd av biotoper
- sanering av mark där det inte längre är möjligt att fastställa vem som är ansvarig för skadan
- utgifter som kan ses som ett komplement till PPP, t.ex. stöd för utvecklingen av kollektiva transporter
- initiativ på internationell nivå för att finansiera bidrag som kan vara motiverade av intressegemenskap, effektivitet och solidaritet.

En gemensam kod för offentliga bidrag

EU-kommissionen (1994) antog i slutet av 1993 ett förslag till nya riktlinjer för statligt stöd till miljövard. Stöd kan enligt dessa riktlinjer ges till miljöinvesteringar men bara för "extra kostnader" för att nå miljömålen och endast under följande begränsningar:

- högst 15 procent av de bruttoinvesteringar som behövs för att följa nya, obligatoriska krav,
- högst 30 procent av investeringar som går längre än vad som formellt krävs eller genomförs inom ett område där regler saknas; ersättningsnivån måste dessutom stå i proportion till graden av förbättring.

Kommissionen noterar att stöd till miljövard har stabilt har legat på en nivå som motsvarar 1 till 2 procent av allt statligt stöd till industrin. En slutsats av detta bör vara att allmänna subventioner utgör ett långt större problem från konkurrenssynpunkt än stödet till miljöinvesteringar.

Riodeklarationen

Riodeklarationen, som antogs av Förenta Nationernas konferens om miljö och utveckling ansluter sig till PPP. Princip 16 har följande lydelse:

Nationella myndigheter bör sträva efter att främja internalisering av miljökostnader och användandet av ekonomiska styrmedel, med beaktande av att förorenaren, i princip, skall bära kostnaderna för föroreningarna. Hänsyn skall härvidlag också tas till det allmännas intressen och tillämpningen skall ske på sådant sätt att det inte medför störningar i den internationella handeln och investeringarna.

PPP i internationella konventioner

Bara några få internationella konventioner innehåller en explicit regel om att förorenaren skall betala. I samtliga fall gäller det konventioner av sent datum eller konventioner som nyligen varit föremål för en genomgripande revision. Inte i något fall uttolkas begreppet och det förekommer inte heller någon referens till OECD:s principer. De konventioner som innehåller PPP är:

- Helsingforskonventionen om skydd för Östersjöområdets marina miljö 1992 (ersätter 1975 års konvention).

- Konventionen om skydd för den marina miljön i Nordostatlanten (ersätter de tidigare Oslo- och Pariskonventionerna).
- Konventionen om skydd för gränsöverskridande vattendrag och internationella sjöar (ECE).

Samma konventioner innehåller en utförlig uttolkning av begreppen "Best Available Technology" och "Best Available Environmental Practices" samt en ganska tydlig beskrivning av försiktighetsprincipen. Förhållandet att PPP inte blivit föremål för samma inträngande beskrivning kan antingen tolkas så att frågan om vem som ytterst skall betala i dessa sammanhang ansetts vara av underordnad betydelse eller ses som ett tecken på att PPP av många anses vara ett väl känt begrepp (trots de tolkningsproblem som faktiskt föreligger).

Det är notabelt att varken Genèvekonventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar eller Förenta Nationernas klimatkonvention innehåller någon hänvisning till PPP. Det är således bara några av de regionala konventionerna som har en sådan.

Inte heller FN:s konvention om biologisk mångfald innehåller några regler om PPP, men ännu i utkast 2 som förelades den fjärde förhandlingssessionen (INC 4) fanns följande förslag med: "De som är ansvariga för aktiviteter som hotar eller kan (skada) (ge upphov till allvarlig förlust av) biodiversitet skall svara för kostnaderna för att undvika hotet eller skadan liksom kostnaden för återställande, antingen direkt eller genom att finansiera åtgärderna."

Behov av utveckla och precisera PPP?

OECD:s avsikt med Polluter Pays Principle är i första hand att undvika en snedvridning av handel och investeringar. Det är därför knappast meningsfullt att behandla PPP utan att samtidigt diskutera de övriga tre principerna i OECD:s rekommendation, alltså behovet av harmoniserade varubestämmelser, principen om nationell behandling och icke-diskriminering samt förbudet mot importavgifter och exportstöd. Eftersom de två sistnämnda utgör hörnstenar i General Agreement on Trade and Tariffs, blir det desutom nödvändigt att något beröra GATT:s regelverk.

Det finns emellertid också anledning att beröra det andra motivet bakom OECD:s Polluter Pays Principle, d.v.s. "att uppmuntra en rationell användning av knappa miljöresurser". Här ligger betoningen på nödvändigheten att hushålla och vårda våra naturresurser, och inom detta område har det globala tänkandet hunnit utvecklas en hel del sedan 1972. Det finns alltså anledning att analysera i vilken utsträckning som det internationella samfundets bekännelse till försiktighetsprincipen och principen om en hållbar utveckling bör tillåtas påverka den framtida uttolkningen av PPP.

Det kommer alltid att råda delade meningar om var gränsen för förorenarens ansvar skall gå. Den gränsdragningen beror ytterst på hur långtgående krav myndigheterna ställer. Trots denna begränsning vore det en fördel om man vid en revision av OECD:s principer kunde ge uttryck för uppfattningen att skadorna på miljön skall internaliseras så att vi uppnår *en hållbar utveckling*. I det sammanhanget bör också försiktighetsprincipen beaktas. Därmed skulle PPP klargöra inte bara vem som skall betala utan också den ungefärliga omfattningen av förorenarens ansvar.

Olika slag av subventioner

En precisering av omfattningen av förorenarens ansvar leder till att man måste uppmärksamma problemet med länder som subventionerar den egna industrin genom att ställa orimligt låga krav på miljöskydd. Det är på tiden att man erkänner att också dessa indirekta subventioner kan medföra en snedvridning av konkurrensvillkoren. Om vissa länder vägrar att uppfylla ens elementära krav på miljövard, särskilt avseende globala och regionala miljöhot, blir det nödvändigt att tillåta sanktioner och/eller importavgifter i syfte att förhindra illojal konkurrens (free riders). Vi skall strax återkomma till den frågan.

Dessförinnan skall vi i korthet uppmärksamma förhållandet att andra typer av subventioner indirekt kan urholka PPP. Det förekommer t.ex. omfattande subventioner av jordbruk och transporter i många länder. Några länder subventionerar också kolbrytning och kärnkraftverk. Elkrävande industrier som t.ex. aluminiumsmältverk åtnjuter i några länder lägre eltariffer än vad som är marknadsekonomiskt motiverat. OECD tycks inte uppmärksamma att dessa direkta subventioner indirekt utgör ett bidrag till företagens kostnader för miljöskyddet och därmed undergräver PPP. En

allmän subvention ökar nämligen företagens förutsättningar att täcka sina utgifter, inklusive kostnader som följer av myndigheternas miljökrav.

GATT tillåter f.n. länderna att subventionera sina producenter. Däremot får de inte underlätta exporten med hjälp av riktade subventioner. Från miljösynpunkt vore det rimligt att GATT utvecklar regler som förbjuder allmänna subventioner av miljöförstörande processer eller produkter. Det skulle innebära att parterna inom viss tid måste avveckla t.ex. statliga subventioner av kolbrytning och kärnkraft. Det kan också vara rimligt att kräva att de anslutna länderna för att alls få tillhöra GATT måste uppfylla vissa minimikrav på miljöskydd. Sådana krav måste dock rimligen utformas med hänsyn till de enskilda ländernas utvecklingsnivå (inkomst per capita).

Subventioner av miljövärlig *produktion/produkter* bör utöver forskning och utveckling inte tillåtas, eftersom de strider mot principen om förorenarens betalningsansvar och kan utformas som exportstöd. Däremot kan subventioner av *hushållens och den offentliga sektorns konsumtion av miljövärliga produkter* tillåtas utan att de kommer i konflikt med handelsreglerna. Detsamma gäller för investeringar i infrastruktur. En förutsättning är dock att utländska produkter och leverantörer därvid inte blir föremål för diskriminering.

Nationell suveränitet kontra miljövärd

Det är inte lätt att avgöra var gränsen mellan nationell suveränitet och internationella miljökrav skall gå. Riodeklarationens principer fäster mycket stort avseende vid den suveräna rätten att utnyttja de egna naturtillgångarna förutsatt att man "inte förorsakar skada på andra länders miljö eller på områden utanför nationell jurisdiktion" (Princip 2). Deklarationen framhåller dessutom att "normer som tillämpas i vissa länder kan vara olämpliga i andra, särskilt i utvecklingsländer, och leda till oförsvarliga sociala och ekonomiska kostnader" (Princip 11). Vidare sägs i Riodeklarationen (Princip 12): "Ensidiga åtgärder för att komma till rätta med miljöhot utanför det importerande landets jurisdiktionsområde bör undvikas. Miljöåtgärder som syftar till att bemästra gränsöverskridande eller globala miljöproblem bör, så långt möjligt, grundas på internationella överenskommelser." (Princip 12.)

Det kan i dessa sammanhang finnas skäl att göra skillnad på underlåtenhet att värna miljön när detta bara går ut över de egna medborgarnas miljö

och hälsa och brister som drabbar miljö och människor i andra länder. Det först nämnda exemplet utgör en parallell till försummelser inom arbetarskydd och sociala rättigheter, medan den andra typen av försummelse får effekter både för konkurrensen mellan företag i olika länder och för miljön i omvärlden. Det är uppenbart att sanktioner eller andra motåtgärder är mera motiverade i det sistnämnda fallet än i det förra.

Olika skäl för restriktioner

För att kunna diskutera hur avvägningen mellan handel och miljö skall utformas är det rimligt att skilja på olika typer av motiv som kan anföras för en handelsrestriktion:

1. Skydd av den egna befolkningen och miljön mot effekter av produkter.
2. Skydd av den egna befolkningen och miljön mot effekter av inhemska respektive gränsöverskridande utländska utsläpp.
3. Skydd av atmosfären.
4. Skydd av de gemensamma tillgångarna (global commons), t.ex. det öppna havet.
5. Skydd av befolkningen och miljön i exportländerna.

Skydd mot produkter

Åtgärder till skydd för den egna befolkningen och miljön mot effekter av produkter bör, om de är väl motiverade och rimliga i förhållande till sitt ändmål, inte stå i konflikt med GATT:s nuvarande bestämmelser. Vad man här kan önska sig i form av förändringar och tillägg till avtalet är främst tydliga skrivningar som gör det lättare att tolka avtalets artikel XX om allmänna undantag (inklusive skydd av arter och naturtillgångar). Det bör också klargöras, redan i inledningen till avtalet, att försiktighetsprincipen och principen om förorenarens betalningsansvar måste gälla i dessa sammanhang. Därtill behövs bestämmelser som stadgar att GATT-paneler

som behandlar åtgärder, vilka baserats på artikel XX, skall besitta kompetens inte bara i internationell handelsrätt utan också i miljövård.

Skydd mot gränsöverskridande föroreningar

Att skydda den egna befolkningen och miljön mot effekter av utifrån kommande föroreningar bör i princip inte behandlas annorlunda än import av miljöfarliga produkter. En svårighet i sammanhanget är dock att de gränsöverskridande föroreningarna långt ifrån alltid kan kopplas direkt till någon produkt som kan bli föremål för handel. Försurande ämnen som svaveldioxid och kväveoxider härrör främst från bostadsuppvärmning, kraftproduktion och transporter. Import av el från länder med sämre rökgasrening skulle dock kunna bli föremål för åtgärder förutsatt att man kan särskilja denna el från den totala produktionen hos ett berört kraftbolag. Möjligen skulle man också kunna införa åtgärder mot produkter, vilka för sin framställning krävt en betydande insats av sådan energi. Sammantaget måste man dock konstatera att det blir svårt att komma åt länder med dålig miljölagstiftning genom handelsrelaterade åtgärder.

Skyddet av atmosfären

Skyddet av atmosfären har redan lett till två internationella miljökonventioner: Wienkonventionen, inklusive Montrealprotokollet, och FN:s klimatkonvention. Beträffande Montrealprotokollet är det förhållandevis lätt att bedöma vilka produkter från icke-sigmatärländer som framställts med hjälp av CFC. Åtgärder mot nettoutsläpp av CO₂ är en långt mer komplicerad fråga. Fossila bränslen används i många olika sammanhang och det är rimligen bara för de allra mest energikrävande produktionsprocesserna som man överhuvud taget skulle kunna tänka sig handelsrestriktioner. Den åtgärd som därvid ligger närmast till hands är att länder som själva infört avgifter på koldioxid beslutar om importavgifter på produkter framställda med hjälp av sådana processer. Det kan t.ex. röra sig om aluminium, handelsgödsel (kväve), stål, papper och pappersmassa samt cement och vissa baskemikalier (t.ex. klor). I dessa fall skulle importören få betala en avgift motsvarande den inhemska koldioxidskatten multiplicerat med en schablonmässigt beräknad energiåtgång. Om den faktiska energian-

vändningen vid tillverkningen varit mindre och importören kan styrka detta, borde avgiften givetvis sättas så att den motsvarar den faktiska förbrukningen.

Om inte GATT:s och OECD:s regler ändras så att denna typ av importavgifter blir tillåtna, kommer det att bli mycket svårt att få de mera ambitiösa länderna att införa inhemska avgifter på energikrävande verksamheter. Därmed försvåras också möjligheten att begränsa utsläppen av koldioxid, såvida inte de ambitiösa länderna är villiga att införa mycket höga och föga kostnadseffektiva avgifter på utsläpp från icke konkurrensutsatta verksamheter. Möjligheten att införa importrestriktioner eller importavgifter kan i detta sammanhang också visa sig vara enda vägen att motverka miljödumpning och att ställa s.k. "free riders" till ansvar. Möjligen bör man också ge de ambitiösa länderna rätt att medge den egna industrin avdrag för den del av deras produktion som exporteras till länder som inte infört en koldioxidskatt på motsvarande nivå. Utan denna möjlighet får industrin i de ambitiösa länderna svårigheter att konkurrera med företag belägna i länder med lägre eller inga krav.

Skyddet av gemensamma tillgångar

Frågan om hur vi bör hantera produkter som påverkar de gemensamma haven är också svårbedömd. Om skyddet direkt avser migrerande arter, förefaller det rimligt att tillåta sanktioner mot export från länder, vars produkter hotar artens fortbestånd. Bilden blir betydligt mera komplicerad om hotet utgörs av utsläpp till havet och om utsläppen härrör från många olika källor. Återigen kan det vara praktiskt möjligt att införa importrestriktioner mot produkter som framställts i anläggningar som ger upphov till så stora utsläpp till öppna havet att de signifikant påverkar havets produktionsförmåga och förutsättningar att hysa vissa arter. Att införa restriktioner mot icke-relaterade varor bara för att ett annat land inte uppfyller rimliga krav på rening av sina utsläpp (inkl. diffusa källor) förefaller däremot vara en både svårframkomlig och farlig väg.

Skydd av miljön i exportlandet

Att utnyttja handelsrestriktioner i syfte att skydda miljövärden i det exporterande landet är betydligt svårare att motivera. Man kan visserligen

hävda att exportlandets flora och fauna utgör en del av vårt gemensamma (globala) naturarv, men mot detta står den nationella suveräniteten som den kommer i uttryck i Rio-deklarationens principer. Man måste också konstatera att de rikaste industriländerna under tidigare perioder av sin utveckling i hög grad påverkade "sin" del av det globala arvet utan att den övriga världen hade möjlighet att protestera. Det är också helt klart att viljan att betala för skyddet av människor och natur i hög grad sammanhänger med betalningsförmågan. Man bör därför inte förvånas över att miljöskyddet och arbetarskyddet har lägre prioritet i u-länder och nyligen industrialiserade länder.

Samtidigt kan man notera att CITES-konventionen tillkommit i syfte att skydda vissa hotade arter från utrotning. Här ger alltså en internationell konvention presumtiva importländer befogenhet att ingripa mot införsel av utrotningshotade djur. Om samma arter hotas av skogsavverkning kan däremot inte länder som importerar berörda skogsprodukter ingripa mot handeln. Här finns uppenbarligen en motsättning inte bara mellan CITES och GATT utan också mellan Riodeklarationen och CITES.

En revision av OECD:s riktlinjer

Vi skall avslutningsvis diskutera vilka konkreta förändringar som kan behöva vidtas i tre av de fyra principerna i OECD:s riktlinjer. Beträffande principen om nationell behandling och icke-diskriminering finns det inte anledning från miljösynpunkt att förorda någon förändring. Den principen tas därför inte upp till diskussion här.

The Polluter Pays Principle

Principen om förorenarens kostnadsansvar är viktig både för att undvika störningar i handel och investeringar och för optimal användning av samhällets sammanlagda resurser. De två motiven bör fortsättningsvis tillmätas samma tyngd. Med en sådan utformning av PPP blir det naturligt att låta principen omfatta både kostnader som uppkommer som följd av direkta krav på åtgärder till skydd för miljön och utgifter som blir följden av att myndigheterna genom skatter och avgifter tvingar företagen och konsumenterna att ta ett indirekt ansvar för effekterna på miljön av deras

verksamhet. Det råder i princip politisk enighet bland EU- och EFTA-länderna om att externaliteterna skall internaliseras. Därtill kommer att PPP redan i sin nuvarande utformning, enligt OECD, skall anses gälla såväl administrativa som ekonomiska styrmedel.

Frågan om ersättning till skadelidande berörs i någon mån av PPP. Företagen bör naturligtvis själva bära kostnaderna för de försäkringsarrangemang som krävs för att de skall kunna ersätta offren i samband med olyckor av olika slag. I det avseendet finns fortfarande skillnader mellan OECD-länderna, t.ex. beträffande ansvaret gentemot tredje man i samband med olyckor i kärnkraftverk. Dessa skillnader är så stora att de kan inverka på konkurrensförhållandena mellan kraftverk i olika länder. Ett exempel på detta är att ett kraftbolag i Tyskland är skyldigt att, om så skulle behövas, använda koncernens alla tillgångar för att ersätta tredje man. I Sverige är kraftbolagen däremot bara skyldiga att gottgöra offren upp till gränsen för sin ansvarsförsäkring, som är begränsad till 1 200 miljoner kronor.

När det gäller internalisering av externa effekter av normal verksamhet är det emellertid inte självklart att PPP skall innefatta krav på att de individuella offren skall kompenseras. I de flesta enskilda fall är de kausala förhållandena inte tillräckligt entydiga för att kunna ligga till grund för en direkt ersättning. Det viktiga med internaliseringen är inte heller att kompensera dem som lider skada. Avsikten är i stället att skapa rättvisa konkurrensvillkor mellan olika aktörer och verksamheter samt ge alla producenter och konsumenter en tydlig signal om vilka kostnader som uppkommer. Frågan om skadestånd till enskilda individer är i detta sammanhang av sekundär betydelse.

En naturlig följd av att tillmäta miljöskyddet samma betydelse som principen om fri och likvärdig konkurrens blir att alla OECD-länders miljöpolitik bör uppfylla vissa minimikrav för att PPP skall anses vara uppfylld. Om något land inte uppfyller dessa krav, uppkommer frågan om de övriga ländernas rätt att vidta motåtgärder.

Behovet av harmoniserade bestämmelser

Båda motiven för PPP talar för att man bör eftersträva en viss harmonisering av miljöbestämmelserna i olika länder. OECD:s riktlinjer ger en god beskrivning av för- och nackdelarna med harmoniserade internationella standarder. Till fördelarna hör att gemensamma bestämmelser bidrar till att skapa likvärdiga villkor för producenter i olika länder. Standardiseringen

underlättar och handeln och bidrar till att göra olika tekniska system kompatibla.

OECD:s guidelines framhåller dock att "skiftande nationella miljöregler, t.ex. beträffande tolerabla föroreningsnivåer och miljökvalitetsnormer, är motiverade av flera skäl, bland dem skiftande assimilativ förmåga hos miljön i dess nuvarande tillstånd, olika samhällseliga målsättningar och prioriteringar samt varierande industrialiseringsgrad och befolkningstäthet".

Slutsatsen blir att "regeringarna bör eftersträva gemensamma bestämmelser för miljöpåverkande produkter, när dessa marknadsförs internationellt och där särbestämmelser skulle kunna ge upphov till betydande problem för handeln". OECD anger också att "åtgärder till skydd för miljön så långt möjligt bör utformas så att man undviker att skapa icke-tariffära handelshinder".

Det finns knappast någon anledning att invända mot OECD:s sätt att beskriva frågan, men det finns skäl att göra tre förtydliganden. Det bör för det första tydligt framgå att de gemensamma minimibestämmelser som avses ligga till grund för implementeringen av PPP skall vara så stringenta att man i normalfallet säkerställer att människor och miljö inte kommer till skada. Därmed kan harmoniseringen tydligt kopplas till försiktighetsprincipen och principen om en hållbar utveckling.

För det andra bör man göra klart att denna princip inte bara skall avse "miljöpåverkande produkter" utan också miljöförstörande processer. Detta är särskilt viktigt i fall där processerna orsakar skador i andra länder eller på gemensamma tillgångar som världshaven eller atmosfären.

För det tredje bör man understryka det enskilda landets rätt att med hänsyn till de egna ekosystemens känslighet och den lokala föroreningsnivån vidta mera långtgående åtgärder förutsatt att reglerna är icke-diskriminerande. Av särskild vikt är att inte förhindra länderna att använda "mjuka metoder" som miljömärkning, ekonomiska styrmedel, krav i samband med offentlig upphandling samt råd och anvisningar baserade på substitutionsprincipen. Denna rätt bör också säkerställas inom ramen för GATT:s regelverk. De mjuka styrmedlen har fördelen framför hårda att inte medföra något absolut förbud mot vissa produkter. Det enda som talar för en internationell harmonisering av ekonomiska styrmedel är risken för att olikartade nationella system leder till dubbelbeskattning av importerade produkter. Detta problem bör beträffande produkter kunna undanröjas genom att avgifterna baseras på försäljningen snarare än importen. Beträffande avgifter på råvaror och/eller processutsläpp finns flera olika

metoder att förhindra att den egna exportindustrin missgynnas i förhållande till en situation där miljökraven helt utformas inom ramen för administrativa regler.

Förbudet mot exportstöd och importavgifter

Om enskilda länder fortsätter att dumpa priserna genom att inte ställa tillräckliga miljökrav på sina egna företag, måste det i framtiden bli möjligt för länder som själva tillämpar PPP att vidta motåtgärder. En sådan åtgärd kan vara att belägga importen med någon form av avgift. OECD:s riktlinjer förbjuder, som redan framgått, användandet av sådana "compensation import levies". Man har dock börjat diskutera möjligheten av att mjuka upp detta förbud i samband med en revision av principerna.

Det mest uppenbara exemplet är behovet av åtgärder mot länder som vägrar ta sin del av ansvaret för att minska de antropogena utsläppen av klimatgaser. Länder med höga miljökrav bör kunna medges rätt att belasta importen av energikrävande material med en avgift som motsvarar skillnaden mellan den egna energi/koldioxidskatten och den skatt som eventuellt tas ut i exportlandet. För att förhindra att denna rätt används i protektionistiskt syfte bör möjligheten vara begränsad till råmaterial och halvfabrikat som för sin framställning kräver en betydande insats av energi. För industrier med låg energikostnadsandel utgör inte konkurrerande free riders något stort problem.

Internationella transporter

Till sist finns det anledning uppmärksamma att frånvaron av miljökrav på internationella sjö- och lufttransporterna gör att världshandeln tillväxer snabbare än vad som är samhällsekonomiskt optimalt. Detta bör man inom OECD och GATT söka komma till rätta med genom att utveckla gemensamma former för internationell beskattning av flygbränslen och bunkeroljor som medför att miljökostnaderna internaliseras. Dessutom behöver minimikrav införas på svavelhalten i bunkeroljor och på NO_x-utsläpp från flygplan och fartygsmaskiner. Dessa minimikrav kan varieras något så att de överensstämmer med recipientförhållandena i olika regioner. Att ställa

dessa krav på de internationella transporterna utgör en logisk utvidgning av Polluter Pays Principle.

REFERENSLITTERATUR

Baldock, D./Bennett, G. (1991), Agriculture and the Polluter Pays Principle. Institute for European Environmental Policy, London.

Commission of the European Communities (1988), Environment and Agriculture, COM(88)338 final.

Commission of the European Communities (1991), Proposal for a Council Regulation Establishing a Financial Instrument for the Environment (LIFE).

Commission of the European Union (1994), Community Guidelines on State Aid for Environmental Protection, Official Journal C72, 10 mars.

Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic.

Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 5 juni 1992.

Convention on the protection and use of transboundary watercourses and international lakes.

Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area, 1992.

EC (1975), Council recommendation regarding cost allocation and action by public authorities on environmental matters (75/436 EEC).

European Parliament (1993), Report on Environment and Trade, Europe environment document, 16 februari.

Jernelöv, A./Kågeson, P. (1992), Biologisk mångfald i Sverige, Hur klarar vi uppdraget? Miljövårdsberedningen, Miljö- och naturresursdepartementet.

Kågeson, P. (1993), Miljö och ekonomi i samspel, Naturskyddsföreningens Förlag, Stockholm.

OECD (1972), Recommendation of the Council on Guiding Principles Concerning the International Economic Aspects of Environmental Policies (C(72)128).

OECD (1974), Recommendation of the Council on the Implementation of the Polluter Pays Principle.

OECD (1975), The Polluter Pays Principle, Definition, Analysis, Implementation, Paris.

OECD (1989), Council Recommendation on the Application of the Polluter Pays Principle to Accidental Pollution (C(89)88.

OECD (1992), The Polluter-Pays Principle: OECD Analysis and Recommendations, OECD Environment Directorate, Monograph, Paris.

Pearce, D.W. (1992), Should The GATT Be Reformed For Environmental Reasons?, CTERGE Working Paper GEC 92-06, London.

Repetto, R. (1993), Trade and Environment Policies: Achieving Complementarities and Avoiding Conflicts, WRI Issues and Ideas, World Resources Institute, Washington D.C.

Sandbu, M. D. (1993), Internationellt ansvar vid transnationella miljöskador. Staternas ansvarighet, Juridiska Institutionen, Lunds Universitet.

Stevens, C. (1993), The OECD Guiding Principles Revisited, Environmental Law, Vol. 23:607, Northwestern School of Law of Lewis and Clark College.

Stevens, C. (1994), Interpreting the Polluter Pays Principle in the Trade and Environment Context, Cornell International Law Journal (forthcoming 1994).

Skogh, G. (1989), i Bergman, L., Värdera Miljön, SNS Förlag.

The World Bank (1992), The World Development Report 1992, Washington DC.

United Nations Environment Programme (1991), Second Revised Draft Convention on Biological Diversity, Nairobi, 23 juli.

United Nations Framework Convention on Climate Change, Rio de Janeiro, juni 1992.

AVSLUTANDE KOMMENTAR

Vi har i de tidigare kapitlen diskuterat några av miljövårdens viktigaste principer. Den mest övergripande av dem alla är **principen om en hållbar utveckling**. För att denna princip skall kunna tillämpas behöver den bli föremål för en operationell uttolkning.

En avgörande fråga är vilka krav vi bör ställa på en politik som syftar till en hållbar utveckling. Åtminstone följande moment bör uppfyllas (Kågeson, 1994):

1. Vi måste fastställa vad vi menar med en hållbar utveckling.
2. För varje del av vår definition behövs ett långsiktigt mål som garanterar att ekosystemen kan upprätthålla sina normala kvaliteter under mycket lång tid och att atmosfären inte förändras så mycket vid jämförelse med förindustriella förhållanden att vi riskerar en påtaglig förändring av klimatet. I sammanhang där det från vetenskaplig synpunkt kan vara svårt att anta en långsiktig målsättning, är det bättre att fastställa en provisorisk målnivå än att invänta en fullständig förståelse av ämnesområdet i fråga.
3. I fall där det är uppenbart att en hållbar utveckling inte kan uppnås inom överskådlig tid (de närmaste 10-15 åren), bör vi anta etappmål och en tydlig tidplan.
4. Varje sådant etappmål bör föra oss ett avsevärt närmare det slutliga målet.

5. För att vara trovärdiga måste våra kortsiktiga åtaganden åtföljas av beslut om åtgärder och medel som gör det troligt att vi kan uppnå målsättningen.

Flera av de övriga principerna och begreppen är användbara vid utformandet av en sådan operationell definition av hållbar utveckling. Det gäller främst kritiska belastningsgränser, försiktighetsprincipen och kretsloppsprincipen.

Begreppet **kritiska belastningsgränser** bör användas i sammanhang där man behöver fastställa en absolut övre gräns för hur stor belastning som olika ekosystem respektive atmosfären långsiktigt tål. Begreppet bör inte uppfattas så att det är fritt fram att från en lägre nivå höja belastningen till dess den når gränsen. Det finns tvärtom anledning att med utgångspunkt från **försiktighetsprincipen** hålla en god marginal till nivåer där belastningen kan komma att överskrida gränsen för vad känsliga ekosystem tål. Det är särskilt viktigt att beakta försiktighetsprincipen i situationer där osäkerheten är stor och där ytterligare hänsyn kan tas till låg eller måttlig kostnad.

Kretsloppsprincipen har ett nära släktskap med kritiska belastningsgränser när den anger att man bör minska och sluta materialflödena **inom** samhället så att flödena **från** samhället till naturen inte blir större än vad naturen långsiktigt tål. Flödena från samhället skall alltså utan olägenheter kunna inpassas i de naturliga kretsloppen av samma material.

Kretsloppsprincipen är emellertid vidare än så. Den innebär också att flödena av naturligt förekommande ämnen från samhället bör begränsas av hänsyn till framtida generationers behov av dessa material. För förnybara resurser får inte uttaget överstiga den långsiktiga avkastningen. Kretsloppsprincipen kan därför betecknas som en princip för långsiktigt hållbar materialhantering.

För att utfasningen av hälsovådliga och miljöfarliga ämnen skall kunna genomföras utan försening bör alla möjligheter till substitution tas tillvara. **Substitutionsprincipen** framhåller att farliga ämnen och metoder bör ersättas i alla sammanhang där det utan större merkostnad finns likvärdiga men mindre vådliga alternativ. Det är viktigt att myndigheter på lokal, regional och nationell nivå får tillämpa substitutionsprincipen utan att detta skall anses strida mot internationella handelsöverenskommelser. Principen

bör tillämpas såväl i samband med offentlig upphandling som inom ramen för myndigheternas råd och anvisningar till näringslivet.

Om vi skall kunna uppnå en hållbar utveckling krävs en aktiv medverkan från hushållen och från alla näringsgrenar. Ett **utvidgat sektorsansvar** kan utformas så att politikerna utformar mål för alla näringsgrenar som mera påtagligt medverkar till att belastningen av något visst ämne på ekosystemen eller atmosfären är för hög. Även fysisk påverkan, t.ex. i form av felaktiga odlingsformer, bör omfattas av en sådan målsättning. Det bör de ansvariga myndigheternas och varje sektors sak att se till att målsättningen uppnås. Sådana sektorsmål bör emellertid sättas med hänsyn till vad man bedömer vara marginalkostnaden för att reducera utsläppen i olika samhällssektorer.

När OECD först formulerade **principen om förorenarens betalningsansvar** (PPP) fanns ingen egentlig målsättning för det internationella miljöarbetet. Sedan något årtionde tillbaka talar allt fler regeringar och internationella organ om vikten av att alla externa effekter internaliseras. En internalisering kan ske antingen genom att påverkan nedbringas till nivåer som naturen långsiktigt tål eller genom införande av avgifter som motsvarar den miljöförstöring som produktion och konsumtion ger upphov till. Det förefaller därför naturligt att omtolka PPP så att principen avser förorenarens ansvar för de kostnader som krävs för att vi skall nå en hållbar utveckling. I varje fall bör de internationella reglerna utformas så att förorenarna tvingas ta ansvar för gränsöverskridande föroreningar samt utsläpp som hotar atmosfären eller världshaven. PPP bör givetvis gälla alla näringsgrenar, inklusive jord- och skogsbruk.

Principen om att man bör använda **bästa tillgängliga teknik** (BAT) behöver bli tydligare och utvidgas i riktning mot **bästa tillgängliga praktik**. Därmed klargör man att principen inte bara gäller "teknik" utan hela systemen för produktion och odling. Det bör också klargöras att BAT är all teknik och alla metoder som utifrån dagen s.k. kunskapsnivå är eller utan större svårighet kan bli praktiskt tillgängliga. För att underlätta kunskapsspridning om BAT vore det en fördel om FN i samverkan med andra internationella organ lät inrätta en faktabank med uppgift att registrera BAT inom en rad områden av stor betydelse för det internationella miljöarbetet.

Avslutningsvis kan det finnas skäl att fundera över vilka typer av miljöproblem som kan undvikas eller lösas om vi seglar i en farled där miljövärdens principer utgör fyrar och vilka grund som trots fyrarna kan

finnas kvar omarkerade. Som framgått av flera av de föregående kapitlen har redan gjorda erfarenheter och en önskan om att undvika liknande misstag haft betydelse för utformandet av de nu föreliggande principerna. Om dessa principer följs borde man således kunna undvika eller undanröja miljöproblem som liknar dem vi redan har erfarenhet av.

En intressant fråga är emellertid i vilken utsträckning som det kan finnas negativa effekter som vi trots våra principer riskerar att inte göra någonting åt? I flera amerikanska vattendrag har en "feminisering" rapporterats hos bottenlevande ryggradslösa djur, vilkas kön inte är förbestämd av kromosomerna utan avgörs av uppväxtmiljön. En möjlig förklaring till detta fenomen kan vara att kvinnliga könshormon från p-piller sprids i miljön via avloppsvatten. Frågan är om miljövårdens principer förmår oss att uppmärksamma en sådan risk och om de är till någon hjälp i sökandet efter en lösning?

Med nuvarande tolkning ger principerna inte mycket vägledning. Visst skulle försiktighets- och substitutionsprinciperna kunna göras tillgängliga även på en ämnesgrupp som inte i är vare sig giftig, persistent eller onaturlig, men dessa principer skulle i så fall få göras så finmaskiga att alltför mycket skulle fastna i näten. Visst skulle begreppet kritiska belastningsgränser kunna utvidgas till att också omfatta mänskliga hormoner, men samma sak gäller här; om nätet görs för finmaskigt riskerar det bli opraktiskt och kontraproduktivt.

Det finns andra miljöproblem, som hittills spelat en undanskymd roll i den offentliga i-landsdebatten och som därför inte i någon högre grad tillåtits påverka utformningen av principerna. Dit hör den fysiska förstörelsen av kustzoner, t.ex. mangroveträsk, sjögräsängar och korallrev, i tropiska och subtropiska områden. Rekreatiomsområden som golfbanor och marinor är andra exempel. Var för sig utgör de obetydliga ingrepp men sammantaget kan de i vissa områden ockupera huvuddelen av känsliga biotoper. Även i dessa fall ger miljövårdens principer i dagens utformning inte något fullgott skydd.

Slutligen bör dock konstateras att begränsningen hos principerna i första hand beror på utformningen av dem och inte på misstag. Formuleringarna är ett resultat av miljöföreträdarnas förhandlingar med motstående intressen. De är således inte av Gud givna. Det finns fortfarande ett betydande utrymme för förbättringar både med avseende på design och implementering.

REFERENSLITTERATUR

Kågeson, P. (1994), The Concept of Sustainable Transport, European Federation for Transport and Environment, Bryssel, mars.

Statens offentliga utredningar 1994

Kronologisk förteckning

1. Ändrad ansvarsfördelning för den statliga statistiken. Fi.
2. Kommunerna, Landstingen och Europa + Bilagedel. C.
3. Mäns föreställningar om kvinnor och chefskap. S.
4. Vapenlagen och EG. Ju.
5. Kriminalvård och psykiatri. Ju.
6. Sverige och Europa. En samhällsekonomisk konsekvensanalys. Fi.
7. EU, EES och miljön. M.
8. Historiskt vägval – Följderna för Sverige i utrikes- och säkerhetspolitiskt hänseende av att bli, respektive inte bli medlem i Europeiska unionen. UD.
9. Förnyelse och kontinuitet – om konst och kultur i framtiden. Ku.
10. Anslutning till EU – Förslag till övergripande lagstiftning. UD.
11. Om kriget kommit... Förberedelser för mottagande av militärt bistånd 1949-1969 + Bilagedel. SB.
12. Suveränitet och demokrati + bilagedel med expertuppsatser. UD.
13. JIK-metoden, m.m. Fi.
14. Konsumentpolitik i en ny tid. C.
15. På väg. K.
16. Skoterkörning på jordbruks- och skogsmark. Kartläggning och åtgärdsförslag. M.
17. Ärs- och koncernredovisning enligt EG-direktiv. Del I och II. Ju.
18. Kvalitet i kommunal verksamhet – nationell uppföljning och utvärdering. C.
19. Rena roller i biståndet – styrning och arbetsfördelning i en effektiv biståndsförvaltning. UD.
20. Reformerat pensionssystem. S.
21. Reformerat pensionssystem. Bilaga A. Kostnader och individeffekter. S.
22. Reformerat pensionssystem. Bilaga B. Kvinnors ATP och avtalspensioner. S.
23. Förvalta bostäder. Ju.
24. Svensk alkoholpolitik – en strategi för framtiden. S.
25. Svensk alkoholpolitik – bakgrund och nuläge. S.
26. Att förebygga alkoholproblem. S.
27. Vård av alkoholmissbrukare. S.
28. Kvinnor och alkohol. S.
29. Barn – Föräldrar – Alkohol. S.
30. Vallagen. Ju.
31. Vissa mervärdesskattefrågor III – Kultur m.m. Fi.
32. Mycket Under Samma Tak. C.
33. Vandelns betydelse i medborgarskapsärenden, m.m. Ku.
34. Tekniskt utrymme för ytterligare TV-sändningar. Ku.
35. Vår andes stämma – och andras. Kulturpolitik och internationalisering. Ku.
36. Miljö och fysisk planering. M.
37. Sexualupplysning och reproduktiv hälsa under 1900-talet i Sverige. UD.
38. Kvinnor, barn och arbete i Sverige 1850-1993. UD.
39. Gamla är unga som blivit äldre. Om solidaritet mellan generationerna. Europeiska äldreåret 1993. S.
40. Långsiktig strålskyddsforskning. M.
41. Ledighetslagstiftningen – en översyn. A.
42. Staten och trossamfunden. C.
43. Uppskattad sysselsättning – om skatternas betydelse för den privata tjänstesektorn. Fi.
44. Folkbokföringsuppgifterna i samhället. Fi.
45. Grunden för livslångt lärande. U.
46. Sambandet mellan samhällsekonomi, transfereringar och socialbidrag. S.
47. Avveckling av den obligatoriska anslutningen till studentkårer och nationer. U.
48. Kunskap för utveckling + bilagedel. A.
49. Utrikessekretessen. Ju.
50. Allemanssparandet – en översyn. Fi.
51. Minne och bildning. Museernas uppdrag och organisation + bilagedel. Ku.
52. Teaterns roller. Ku.
53. Mästarbrev för hantverkare. Ku.
54. Utvärdering av praxis i asylärenden. Ku.
55. Rätten till ratten – reformerat bilstöd. S.
56. Ett centrum för kvinnor som våldtagits och misshandlats. S.
57. Beskattnings av fastigheter, del II – Principiella utgångspunkter för beskattning av fastigheter m.m. Fi.
58. 6 Juni Nationaldagen. Ju.
59. Vilka vattendrag skall skyddas? Principer och förslag. M.
59. Vilka vattendrag skall skyddas? Beskrivningar av vattenområden. M.
60. Särskilda skäl – utformning och tillämpning av 2 kap. 5 § och andra bestämmelser i utlänningslagen. Ku.
61. Pantbankernas kreditgivning. N.
62. Rationaliserad fastighetstaxering, del I. Fi.
63. Personnummer – integritet och effektivitet. Ju.
64. Med raps i tankarna? M.
65. Statistik och integritet, del 2 – Lag om personregister för officiell statistik m.m. Fi.
66. Finansiella tjänster i förändring. Fi.
67. Rådningstjänst i samverkan och på entreprenad. Fö.
68. Otillbörlig kurspåverkan och vissa insiderfrågor. Fi.

Statens offentliga utredningar 1994

Kronologisk förteckning

69. On the General Principles of Environment Protection. M.
70. Inomkommunal utjämning. Fi.
71. Om intyg och utlåtanden som utfärdas av hälso- och sjukvårdspersonal i yrkesutövningen. S.
72. Sjukpenning, arbetsskada och förtidspension – förutsättningar och erfarenheter. S.
73. Ungdomars välfärd och värderingar – en undersökning om levnadsvillkor, livsstil och attityder. C.
74. Punktskatterna och EG. Fi.
75. Patientskadelag. C.
76. Trade and the Environment – towards a sustainable playing field. M.
77. Tillvarons trösklar. C.
78. Citytunneln i Malmö. K.
79. Allmänhetens bankombudsman. Fi.
80. Iakttagelser under en reform – Lägesrapport från Resursberedningens uppföljning vid sex universitet och högskolor av det nya resurstilldelningssystemet för grundläggande högskoleutbildning. U.
81. Ny lag om skiljeförfarande. Ju.
82. Förstärkta miljöinsatser i jordbruket – svensk tillämpning av EG:s miljöprogram. Jo.
83. Övergång av verksamheter och kollektiva uppsägningar. EU och den svenska arbetsrätten. A.
84. Samvetsklausul inom högskoleutbildningen. U.
85. Ny lag om skatt på energi.
En teknisk översyn och EG-anpassning.
– Motiv. Del I.
– Författningstext och bilagor. Del II. Fi.
86. Teknologi och vårdkonsumtion inom sluten somatisk korttidsvård 1981-2001. S.
87. Nya tidpunkter för redovisning och betalning av skatter och avgifter. Fi.
88. Mervärdesskatten och EG. Fi.
89. Tullagstiftningen och EG. Fi.
90. Kart- och fastighetsverksamhet – finansiering, samordning och författningsreglering. M.
91. Trafiken och koldioxiden – Principer för att minska trafikens koldioxidutsläpp. K.
92. Miljözoner för trafik i tätorter. K.
93. Levande skärgårdar. Jo.
94. Dagspressen i 1990-talets medielandskap. Ku.
95. En allmän sjukvårdsförsäkring i offentlig regi. S.
96. Följdagstiftning till miljöbalken. M.
97. Reglering av vattenuttag ur enskilda brunnar. M.
98. Beskattning av förmåner. Fi.
99. Domaren i Sverige inför framtiden – utgångspunkter för fortsatt utredningsarbete. Del A+B. Ju.
100. Beskattningen vid gränsöverskridande omstruktureringar inom EG, m.m. Fi.
101. Hög ribban!
Lärarkompetens för yrkesutbildning. U.
102. Analys och utvärdering av bistånd. UD.
103. Studiemedelsfinansierad polisutbildning. Ju.
104. PVC – en plan för att undvika miljöpåverkan. M.
105. Ny lagstiftning om radio och TV. Ku.
106. Sjöarbetstid. K.
107. Säkrare finansiering av framtida kärnavfalls-kostnader. M.
108. Säkrare finansiering av framtida kärnavfalls-kostnader – Underlagsrapporter. M.
109. Tåget kommer. K.
110. Omsorg och konkurrens. S.
111. Bilars miljöklassning och EG. M.
112. Konsumenterna och livsmedelskvaliteten.
En studie av konsumentupplevelser. Jo.
113. Växande råvaror. M.
114. Avfallsfri framtid. M.
115. Sjukvårdsreformer i andra länder. S.
116. Skyldighet att lagra olja och kol. N.
117. Domstolsprövning av förvaltningsärenden. Ju.
118. Informationsteknologin-Vingar åt människans förmåga. SB.
119. Livsmedelspolitik för konsumenterna. – Reformen som kom av sig. Jo.
120. Finansiell leasing av lös egendom. Ju.
121. Bosparande. Fi.
122. Trygghet mot brott i lokalsamhället. Kartläggning principiella synpunkter och förslag. Ju.
123. Miljöombudsman. M.
124. Varu- och personkontroll vid EU:s yttre gräns. J.
125. Samordnad insamling av miljödata. K.
126. Husläkarreformens första halvår. S.
127. Kronan Spiran Äpplet. En ny universitetsstruktur i södra Stockholmsområdet. U.
128. Lokal Agenda 21 – en vägledning. M.
129. Företagares arbetslöshetsersättning. A.
130. Försäkring under krigsförhållanden. Fi.
131. Skyddet vid den inre gränsen. Ju.
132. Landstingens ansvar för kliniskt forsknings- och utvecklingsarbete. S.
133. Miljöpolitikens principer. M.

Statens offentliga utredningar 1994

Systematisk förteckning

Statsrådsberedningen

Om kriget kommit... Förberedelser för mottagande av militärt bistånd 1949-1969 + Bilagedel. [11]
Informationsteknologi
-Vingar åt människans förmåga. [118]

Justitiedepartementet

Vapenlagen och EG [4]
Kriminalvård och psykiatri. [5]
Ärs- och concerneredovisning enligt EG-direktiv.
Del I och II. Ju. [17]
Förvalta bostäder. [23]
Vallagen. [30]
Utrikessekretessen. [49]
6 Juni Nationaldagen. [58]
Personnummer – integritet och effektivitet. [63]
Ny lag om skiljeförfarande. [81]
Domaren i Sverige inför framtiden
– utgångspunkter för fortsatt utredningsarbete.
Del A + B. [99]
Studiemedelsfinansierad polisutbildning. [103]
Domstolsprövning av förvaltningsärenden. [117]
Finansiell leasing av lös egendom. [120]
Trygghet mot brott i lokalsamhället. Kartläggning,
principiella synpunkter och förslag. [122]
Varu- och personkontroll vid EU:s yttre gräns. [124]
Skyddet vid den inre gränsen. [131]

Utrikesdepartementet

Historiskt vägval – Följderna för Sverige i utrikes- och säkerhetspolitiskt hänseende av att bli, respektive inte bli medlem i Europeiska unionen. [8]
Anslutning till EU – Förslag till övergripande lagstiftning. [10]
Suveränitet och demokrati
+ bilagedel med expertuppsatser. [12]
Rena roller i biståndet – styrning och arbetsfördelning i en effektiv biståndsförvaltning. [19]
Sexualupplysning och reproduktiv hälsa under 1900-talet i Sverige. [37]
Kvinnor, barn och arbete i Sverige 1850-1993. [38]
Analys och utvärdering av bistånd. [102]

Försvarsdepartementet

Räddningstjänst i samverkan och på entreprenad. [67]

Socialdepartementet

Mäns föreställningar om kvinnor och chefskap. [3]
Reformerat pensionssystem. [20]
Reformerat pensionssystem. Bilaga A.

Kostnader och individeffekter. [21]
Reformerat pensionssystem. Bilaga B.
Kvinnors ATP och avtalspensioner. [22]
Svensk alkoholpolitik – en strategi för framtiden. [24]
Svensk alkoholpolitik – bakgrund och nuläge. [25]
Att förebygga alkoholproblem. [26]
Vård av alkoholmissbrukare. [27]
Kvinnor och alkohol. [28]
Barn – Föräldrar – Alkohol. [29]
Gamla är unga som blivit äldre. Om solidaritet mellan generationerna. Europeiska äldreåret 1993. [39]
Samband mellan samhällsekonomi, transfereringar och socialbidrag. [46]
Rätten till ratten – reformerat bilstöd. [55]
Ett centrum för kvinnor som våldtagits och misshandlats. [56]
Om intyg och utlåtanden som utfärdas av hälso- och sjukvårdspersonal i yrkesutövningen. [71]
Sjukpenning, arbetsskada och förtidspension – förutsättningar och erfarenheter. [72]
Teknologi och vårdkonsumtion inom slutet somatisk korttidsvård 1981-2001. [86]
En allmän sjukvårdsförsäkring i offentlig regi. [95]
Omsorg och konkurrens. [110]
Sjukvårdsreformer i andra länder. [115]
Husläkarreformens första halvår. [126]
Landstingens ansvar för klinisk forsknings- och utvecklingsarbete. [132]

Kommunikationsdepartementet

På väg. [15]
Citytunneln i Malmö. [78]
Trafiken och koldioxiden – Principer för att minska trafikens koldioxidutsläpp. [91]
Miljözoner för trafik i tätorter. [92]
Sjööarbetstid. [106]
Tåget kommer. [109]
Samordnad insamling av miljödata. [125]

Finansdepartementet

Ändrad ansvarsfördelning för den statliga statistiken. [1]
Sverige och Europa. En samhällsekonomisk konsekvensanalys. [6]
JIK-metoden, m.m. [13]
Vissa mervärdesskattefrågor III – Kultur m.m. [31]
Uppskattad sysselsättning – om skatternas betydelse för den privata tjänstesektorn. [43]
Folkbokföringsuppgifterna i samhället. [44]
Allemanssparandet – en översyn. [50]
Beskattning av fastigheter, del II – Principiella utgångspunkter för beskattning av fastigheter m.m. [57]

Statens offentliga utredningar 1994

Systematisk förteckning

Rationaliserad fastighetstaxering, del I. Fi. [62]
Statistik och integritet, del 2
– Lag om personregister för officiell statistik m.m. [65]
Finansiella tjänster i förändring. [66]
Otillbörlig kurspåverkan och vissa insiderfrågor. [68]
Inomkommunal utjämning. [70]
Punktskatterna och EG. [74]
Allmänhetens bankombudsman. [79]
Ny lag om skatt på energi.
En teknisk översyn och EG-anpassning.
– Motiv. Del I.
– Författningstext och bilagor. Del II. [85]
Nya tidpunkter för redovisning och betalning av skatter och avgifter. [87]
Mervärdesskatten och EG. [88]
Tullagstiftningen och EG. [89]
Beskattning av förmåner. [98]
Beskattningen vid gränsöverskridande omstruktureringar inom EG, m.m. [100]
Bosparande. [121]
Försäkring under krigsförhållanden. [130]

Utbildningsdepartementet

Grunden för livslångt lärande. [45]
Avveckling av den obligatoriska anslutningen till studentkårer och nationer. [47]
Iakttagelser under en reform – Lägesrapport från Resursberedningens uppföljning vid sex universitet och högskolor av det nya resurstilldelningssystemet för grundläggande högskoleutbildning. [80]
Samvetsklausul inom högskoleutbildningen. [84]
Höj ribban!
Lärarkompetens för yrkesutbildning. [101]
Kronan Spiran Äpplet. En ny universitetsstruktur i södra Stockholmsområdet. [127]

Jordbruksdepartementet

Förstärkta miljöinsatser i jordbruket
– svensk tillämpning av EG:s miljöprogram. [82]
Levande skärgårdar. [93]
Konsumenterna och livsmedelskvaliteten.
En studie av konsumentupplevelser. [112]
Livsmedelspolitik för konsumenterna.
– Reformen som kom av sig. [119]

Kulturdepartementet

Förnyelse och kontinuitet – om konst och kultur i framtiden. [9]
Vandels betydelse i medborgarskapsärenden, m.m. [33]
Tekniskt utrymme för ytterligare TV-sändningar. [34]

Vår andes stämma – och andras.
Kulturpolitik och internationalisering. [35]
Minne och bildning. Museernas uppdrag och organisation + bilagedel. [51]
Teaterns roller. [52]
Mästarbrev för hantverkare. [53]
Utvärdering av praxis i asylärenden. [54]
Särskilda skäl – utformning och tillämpning av 2 kap. 5 § och andra bestämmelser i utlänningslagen. [60]
Dagspressen i 1990-talets medielandskap. [94]
Ny lagstiftning om radio och TV. [105]

Näringsdepartementet

Pantbankernas kreditgivning. [61]
Skyldighet att lagra olja och kol. [116]

Arbetsmarknadsdepartementet

Ledighetslagstiftningen – en översyn [41]
Kunskap för utveckling + bilagedel. [48]
Övergång av verksamheter och kollektiva uppsägningar. EU och den svenska arbetsrätten. [83]
Företagares arbetslöshetsersättning. [129]

Civildepartementet

Kommunerna, Landstingen och Europa.
+ Bilagedel. [2]
Konsumentpolitik i en ny tid. [14]
Kvalitet i kommunal verksamhet – nationell uppföljning och utvärdering. [18]
Mycket Under Samma Tak. [32]
Staten och trossamfunden. [42]
Ungdomars välfärd och värderingar – en undersökning om levnadsvillkor, livsstil och attityder. [73]
Patientskadelag. [75]
Tillvarons trösklar. [77]

Miljö- och naturresursdepartementet

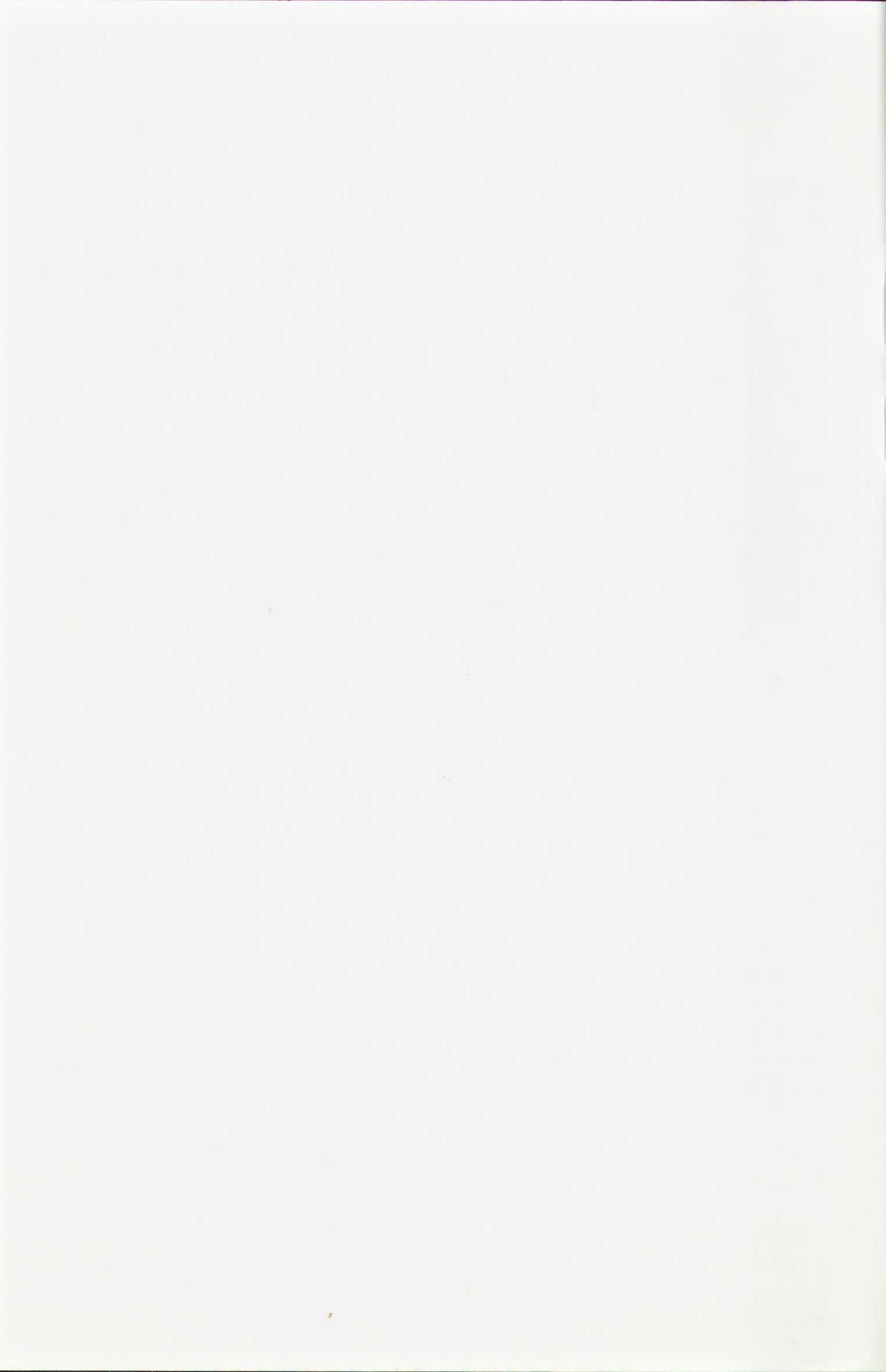
EU, EES och miljön. [7]
Skoterkörning på jordbruks- och skogsmark.
Kartläggning och åtgärdsförslag. [16]
Miljö och fysisk planering. [36]
Långsiktig strålskyddsforskning. [40]
Vilka vattendrag skall skyddas? Principer och förslag. [59]
Vilka vattendrag skall skyddas? Beskrivningar av vattenområden. [59]
Med raps i tankarna? [64]
On the General Principles of Environment Protection. [69]

Statens offentliga utredningar 1994

Systematisk förteckning

Trade and the Environment – towards a sustainable playing field. [76]
Kart- och fastighetsverksamhet – finansiering, samordning och författningsreglering. [90]
Följdlagstiftning till miljöbalken. [96]
Reglering av vattenuttag ur enskilda brunnar. [97]
PVC – en plan för att undvika miljöpåverkan. [104]
Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader. [107]
Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader – Underlagsrapporter. [108]
Bilars miljöklassning och EG. [111]
Växande råvaror. [113]
Avfallsfri framtid. [114]
Miljöombudsman. [123]
Lokal Agenda 21 – en vägledning. [128]
Miljöpolitikens principer. [133]







Miljövårdsberedningen är regeringens råd i miljöfrågor. Beredningen ska söka av nya miljöfrågor och tillföra nya arbetsformer till miljöarbetet. Beredningen ska också bidra till att stimulera miljödebatten.

Miljövårdsberedningen är en kommitté inom Miljö- och naturresursdepartementet och inrättades 1968.

Detta är en översättning av SOU 1994:69.

FRITZES

POSTADRESS: 106 47 STOCKHOLM
FAX 08-20 50 21, TELEFON 08-690 90 90

ISBN 91-38-13806-9
ISSN 0375-250X