



# Vad är hållbar utveckling?

Bilaga 7 till LU 1999/2000



Finansdepartementet  
Stockholm 2000

# Vad är hållbar utveckling ?

Cecilia Fegler

Lena Unemo

Bilaga 7 till Långtidsutredningen 1999/2000

**SOU och Ds** kan köpas från Fritzes Kundservice. 1999 års serie kan köpas från Fakta Info Direkt, Kundservice. För remissutsändningar av SOU och Ds fr.o.m. 2000 års nummerserie svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

**Beställningsadresser:**

Fritzes Kundservice  
106 47 Stockholm  
Tel: 08-690 91 90  
Fax: 08-690 91 91  
E-post: fritzes.order@liber.se  
Internet: www.fritzes.se

Fakta Info Direkt, Kundservice  
Box 6430  
113 82 Stockholm  
Tel: 08-587 671 00  
Fax: 08-587 671 71  
E-post: order@faktainfo.se

**Svara på remiss. Hur och varför.** Statsrådsberedningen,1993.

– En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

**Broschyren kan beställas hos:**

Information Rosenbad  
Regeringskansliet  
103 33 Stockholm  
Tel: 08-405 47 29  
Fax: 08-405 42 95

Grafisk utformning av omslag: Anders Körling

ISBN 91-38-21228-5  
ISSN 0375-250X

Elanders Gotab, Stockholm 2000

## Förord

Långtidsutredningen 1999/2000 har utarbetats inom Finansdepartementets strukturenhet. I samband med utredningen genomförs ett antal specialstudier. Huvuddelen av dessa publiceras som bilagor till utredningens huvudrapport.

Denna bilaga har utarbetats av departementssekreterarna Cecilia Fegler och Lena Unemo vid Finansdepartementets strukturenhet.

Regeringen lägger stor vikt vid att Sverige ska uppnå en hållbar utveckling. Syftet med denna bilaga till Långtidsutredningen är att identifiera de faktorer som är av betydelse för att kunna bedöma om ett land har en hållbar utveckling. I bilagans första del diskuteras olika aspekter som omfattas av begreppet hållbar utveckling. I den andra delen finns en ansats till bedömning av om utvecklingen i Sverige kan betecknas som hållbar.

Ansvar för Långtidsutredningens bilagor och de bedömningar dessa innehåller vilar på respektive författare. Av huvudbetänkandet framgår hur bilagorna har använts i utredningens arbete.

Stockholm i juni 2000

Stefan Lundgren  
*Finansråd*



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>9</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>19</b>
<b>I OLIKA ASPEKTER PÅ EN HÅLLBAR UTVECKLING</b>	
<b>1 Hållbar utveckling innehåller flera komponenter</b> .....	<b>23</b>
1.1 Brundtlandkommissionen .....	23
1.2 Ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbar utveckling.....	23
1.3 Den hittillsvarande utvecklingen är inte entydig .....	25
1.3.1 Miljö och ekonomi – ömsesidigt beroende faktorer .....	25
1.3.2 Avskogningen kan ha dämpats .....	28
1.3.3 Inga tecken på att icke-förnybara resurser tar slut .....	30
1.3.4 Fördelningen av världens resurser fortfarande ojämn .....	34
1.3.5 Människors hälsa och utbildning förbättras.....	37
1.4 Avslutning.....	38
<b>2 Miljö och ekonomi – delar i en hållbar utveckling</b> .....	<b>41</b>
2.1 Miljön bidrar till ekonomi och välbefinnande .....	41
2.2 Varför överutnyttjas miljön? .....	46
2.3 Miljön behöver synliggöras .....	48
2.4 Olika lösningar krävs för olika miljöproblem.....	50
2.4.1 Vissa styrmedel används för nationella miljöproblem.....	51
2.4.2 Gränsöverskridande miljöproblem kan kräva särskilda åtgärder .....	54
2.5 Avslutning.....	57

<b>3</b>	<b>Med hänsyn till framtida generationer.....</b>	<b>59</b>
3.1	Framtiden påverkas i dag.....	59
3.1.1	Människor är ”närsynta”.....	60
3.1.2	Osäkerhet påverkar besluten.....	61
3.1.3	Valet av ränta har betydelse.....	62
3.2	Garanterar effektiva marknader en hållbar utveckling?.....	64
3.3	Sparar vi tillräckligt för framtiden?.....	66
3.3.1	Vad säger teorin?.....	66
3.3.2	En praktisk ansats att mäta sparandet.....	67
3.4	Avslutning.....	69
<b>4</b>	<b>Hållbar utveckling i ett internationellt perspektiv .....</b>	<b>71</b>
4.1	Förhållanden som kan underlätta en hållbar utveckling.....	72
4.1.1	Institutionella förhållanden och inkomstfördelning påverkar utvecklingen.....	72
4.1.2	Befolkningstillväxten är kritisk.....	74
4.1.3	Handelsmönster och internationalisering kan påverka miljön.....	75
4.2	Hur kan ”resten av världen” beaktas?.....	77
4.3	Avslutning.....	80
<b>5</b>	<b>Kan en hållbar utveckling preciseras och mätas?.....</b>	<b>83</b>
5.1	Kapitalstockar som utgångspunkt för en hållbar utveckling.....	83
5.1.1	Stark hållbarhet ställer krav på att naturkapitalet bevaras.....	83
5.1.2	Svag hållbarhet ställer krav på att samhällets samlade kapital inte minskar.....	84
5.2	Bevarad välfärd som utgångspunkt.....	86
5.3	Olika mått på en hållbar utveckling.....	87
5.4	Avslutning.....	95

## **II EN ANSATS ATT BEDÖMA OM UTVECKLINGEN ÄR HÅLLBAR**

<b>6</b>	<b>Natur- och miljöresurser i Sverige .....</b>	<b>99</b>
6.1	Icke-förnybara resurser .....	99
6.1.1	Priset på icke-förnybara resurser kan avspeglal knapphet.....	100
6.1.2	Fosfor och grus – särskilt knappa resurser?.....	100
6.1.3	Miljöeffekter vid utvinning av icke-förnybara resurser.....	101
6.1.4	Återvinning, substitution och effektivisering förhindrar resursbrist .....	102
6.2	Förnybara resurser .....	106
6.2.1	Växter och djur .....	106
6.2.2	Miljöresurser.....	111
6.3	Avslutning.....	116
<b>7</b>	<b>Har Sverige en hållbar utveckling?.....</b>	<b>119</b>
7.1	Går det att mäta om utvecklingen är hållbar? .....	119
7.2	Miljöjusteringsberäkningar för Sverige.....	121
7.3	Miljöjusterad nettonationalprodukt .....	126
7.4	Avslutning.....	128
	<b>Appendix I.....</b>	<b>131</b>
	<b>Appendix II .....</b>	<b>145</b>
	<b>Ordförklaringar.....</b>	<b>149</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>157</b>



# Sammanfattning

## Inledning

Regeringen lägger stor vikt vid att Sverige ska uppnå en hållbar utveckling. Detta begrepp associeras mest med miljöfrågor, men när Brundtlandkommissionen introducerade begreppet hade det en bredare definition. Kommissionen uttryckte hållbar utveckling som ”en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov”. Det betonades att en hållbar utveckling inbegriper såväl ekonomiska som sociala, kulturella och ekologiska aspekter. Dessutom betonades vikten av en jämn fördelning av resurser såväl inom som mellan generationer. I rapporten gavs dock ingen klar vägledning till hur begreppet kan omsättas i praktiken. Det är därför angeläget att identifiera de faktorer som är av betydelse för att kunna bedöma om ett land har en hållbar utveckling. Syftet med denna bilaga till Långtidsutredningen är att diskutera sådana frågor.

Bilagan innehåller två delar. I den första delen diskuteras på ett mer generellt plan olika aspekter som kan läggas på en hållbar utveckling. I den andra delen görs en ansats till bedömning av utvecklingen i Sverige och om denna kan betecknas som hållbar.

## OLIKA ASPEKTER PÅ EN HÅLLBAR UTVECKLING

### Hållbar utveckling innehåller flera komponenter

Då utgångspunkt tas i den breda definitionen av hållbar utveckling som omfattar ekologiska, sociala och ekonomiska komponenter ges ingen entydig bild av den hittillsvarande utvecklingen.

Den globala ekonomiska utvecklingen har visserligen generellt sett varit positiv de senaste decennierna, men inkomstspridningen är fortfarande stor mellan och inom länder. Hälsa och utbildning har successivt förbättrats, men med stora återstående skillnader mellan rika och fattiga länder.

Den ekologiska utvecklingen ger likaså en sammansatt bild. I i-länderna minskar lokala och regionala miljöutsläpp, men i u-länderna har i stället en ökning skett. Världsbanken har funnit att det i många fall finns ett samband mellan BNP per person och miljöutsläpp. Sambandet kan beskrivas i form av ett upp- och nedvänt U, och brukar benämnas Miljökuznetskurva. Kurvan illustrerar hur miljöutsläppen i ett land stiger i takt med att inkomsten per person ökar. Vid en viss punkt, när BNP per person uppnått en viss nivå, börjar i stället miljöutsläppen falla vid stigande inkomst. Detta samband kan förklaras med att vid en hög nivå på BNP per person finns det utrymme att avsätta resurser för att minska miljöproblemen (t.ex. genom satsning på ny miljövänlig teknik) och det finns en större acceptans för en skärpt miljöpolitik.

Koldioxidutsläppen ökar fortfarande i de flesta länder och därför också globalt. Detta kan förklaras med att det saknas egentlig reningsteknik för utsläppen och att det därför ställs krav på omställning i samhället, vilket ger upphov till stora kostnader. Problemets globala karaktär gör också att globala överenskommelser krävs för att komma till rätta med problemet. När det gäller miljöproblem relaterade till avskogning förekommer sådana problem i dag mer i u-länder än i i-länder, vilket kan förklaras av bristande äganderätter och andra institutionella problem.

Det finns inga tecken som tyder på att det i dag skulle råda brist på icke-förnybara resurser. Tvärtom tycks det snarare vara så att de nya bevisade reserverna ökar, ny teknik utvecklas i utvinningsprocessen samt utveckling sker av nya substitut.

Den sammanlagda bilden av den ekologiska utvecklingen i världen är därför att den generellt sett inte är lika negativ som den då och då framställs.

## Miljö och ekonomi — delar i en hållbar utveckling

Forskningen om en hållbar utveckling har till övervägande del behandlat miljöaspekter. Miljön bidrar på en mängd sätt till människors välfärd både genom att människor direkt kan använda naturresurser i t.ex. produktionen, men också på andra sätt såsom t.ex. i form av upplevelser och rekreation. Det är dock svårt att svara på frågan när utnyttjandet av miljön har överskridit den gräns där utvecklingen blir ohållbar. Utifrån ekologisk grund har vissa begrepp formulerats som ska uttrycka hur stor påfrestningen eller belastningen på miljön kan vara, såsom ”kritiska belastningsgränser” och ”vad naturen tål”. Dessa är dock relativt svåra att tillämpa i praktiken. Ofta används i stället s.k. ”gränsvärden” som uttrycker vad som är en rimlig belastning på miljön utifrån även tekniska, ekonomiska och praktiska avvägningar.

Att människor överutnyttjar vissa miljöresurser har sin grund i så kallade marknadsmisslyckanden. Dessa resulterar i fel priser på resurser, och många gånger uppfattas utnyttjandet av miljön som helt gratis. Anledningen är att det ofta saknas äganderätter till miljön, varför resursen inte heller köps och säljs på en marknad där den automatiskt kan få ett pris. Många miljöresurser är också kollektiva varor.

För att komma tillrätta med problemet och synliggöra miljöns värde, behöver miljön prissättas. Det kräver att miljöeffekterna värderas i monetära termer. Ett antal metoder kan användas vid en sådan värdering av miljöresurser. Hur väl ett värde faktiskt kan skattas i monetära termer kommer att variera beroende på vilka resurserna är och om det finns möjlighet att vid värderingen få ledning av de priser som råder på existerande marknader. I vissa fall blir det nödvändigt att söka indirekta marknader eller att konstruera marknader för att kunna värdera resurserna, t.ex. med hjälp av betalningsviljestudier.

Genom att införa miljöskatter kan miljökostnaderna internaliseras, så att dessa beaktas i de beslut som tas av producenter och konsumenter. Det kan också vara aktuellt att införa förbuds nivåer när en viss skada på miljön av ett utsläpp kan få helt oacceptabla konsekvenser. En kombination av regleringar och miljöskatter kan vara ett medel att nå högre effektivitet än vad som är möjligt med enbart regleringar. Överlåtelsebara utsläppsrätter är ytterligare ett styrmedel som gör att ett miljömål kan uppfyllas på ett kostnadseffektivt sätt. För globala och regionala miljöproblem krävs även internationellt samarbete.

## Med hänsyn till framtida generationer

Avvägningen mellan nutid och framtid har inte varit det mest centrala när hållbar utveckling diskuterats, trots att hänsyn till framtida generationer är det övergripande syftet med begreppet. Människors avvägningar gentemot framtiden påverkas av en rad faktorer. Att det kan vara svårt att få till stånd långsiktiga satsningar beror bl.a. på att människor tenderar att ha en kort tidshorisont. Om det inte finns möjlighet att försäkra sig mot den risk som tas p.g.a. att framtiden inrymmer osäkerhet framstår långsiktiga investeringar som mindre attraktiva än kortsiktiga. Osäkerheten om framtiden påverkar därför människors beteende och bedömningen av vad som krävs för att utvecklingen ska kunna betecknas som hållbar. I de fall information kommer att finnas vid en senare tidpunkt kan det vara optimalt att undvika att fatta vissa beslut i den innevarande perioden för att i stället hålla fler möjligheter öppna. Försiktighetsprincipen i miljöpolitiken kan ses som ett uttryck för detta. I praktiken är det dock långt ifrån klart när principen bör användas. Att försöka minska osäkerheten om framtiden, men också att mildra konsekvenserna av osäkerhet, t.ex. genom lämpliga försäkringsarrangemang, kan öka förutsättningarna för att en hållbar utveckling kommer till stånd.

Avvägningarna gentemot framtiden styrs också av den diskonteringsränta som används i en investeringskalkyl. Det finns ingen anledning att, som det ibland har hävdats, använda en extra låg diskonteringsränta för att det är miljön som påverkas. Däremot finns det inte något sådant som den ”korrekta” räntan, varför valet av ränta kan grunda sig på olika principer.

Välfungerande marknader hjälper till att skapa förutsättningar för bättre avvägningar gentemot framtiden. Det är dock oklart i vad mån effektiva marknader kan garantera en hållbar utveckling. Teoretiska analyser har här givit skilda resultat.

Sparande är en förutsättning för en hållbar utveckling. Det är genom de resurser som överlämnas till framtida generationer som dessa ges möjlighet att uppnå en viss välfärdsnivå. Världsbanken har introducerat och beräknat måttet ”genuint sparande”. Sparbegreppet har sin utgångspunkt i det gängse sparbegrepp som används i de konventionella nationalräkenskaperna, men vissa justeringar görs för förändring i realkapital, naturkapital samt ibland även humankapital. Världsbanken har beräknat det genuina sparandet för ett stort antal länder och har då funnit att många länder i stället för ett positivt sparande har ett negativt sparande när det justerade måttet används.

## Hållbar utveckling i ett internationellt perspektiv

I många utvecklingsländer står miljöproblem lågt på den politiska dagordningen, eftersom de överskuggas av problem som uppfattas som allvarigare. Att införa miljöskatter och andra åtgärder som syftar till att internalisera miljökostnader är inte heller alltid det mest angelägna i alla länder. Det kan finnas andra institutionella problem som i första hand behöver åtgärdas. Frihet att sprida information och möjlighet att fritt debattera och kritisera är faktorer som är av grundläggande betydelse för att miljöpolitiken ska kunna utformas på ett väl avvägt sätt. Ett demokratiskt samhälle har därför större förutsättningar att uppnå en hållbar utveckling än ett odemokratiskt. Välfungerande regelverk för äganderätter och institutioner som kan kontrollera att reglerna efterlevs, är ytterligare faktorer som kan öka förutsättningarna för en hållbar utveckling.

Fattigas och rikas tidshorisont kan skilja sig åt, och många gånger kan fattiga personer ha en kort tidshorisont. Att minska fattigdomen är därför en viktig faktor som kan minska negativ miljöpåverkan från människor som lever på marginalen.

Befolkningsfrågan har likaså en nära koppling till hållbar utveckling. Om befolkningen ökar i all oändlighet är det ofrånkomligt att resurserna någon gång kommer att ta slut. Befolkningsutvecklingen har i sin tur en koppling till ekonomiska faktorer. Ett stort antal barn bidrar för många fattiga till en trygghet på äldre dagar som annars inte skulle finnas. En viktig faktor för att dämpa trycket på resurserna är därför att minska fattigdomen, och därmed begränsa befolkningstillväxten.

Handelsmönster kan påverka miljön i det egna landet såväl som i andra länder. Integrationen av marknader har konsekvenser på en mängd olika områden, och vad nettoeffekten blir för miljön varierar med förutsättningarna i det enskilda fallet. Det går därför inte att ge något enkelt svar på frågan om sambandet mellan handel och miljö. Arbete bedrivs i dag inom flera internationella organisationer där syftet är att göra handels- och miljöpolitiken ömsesidigt stödjande. Vid utformningen av åtgärder på det ena området ska därmed konsekvenserna på det andra området beaktas.

Den ökade internationaliseringen gör det svårt rent praktiskt att bedöma miljöeffekter, liksom andra effekter, i omvärlden av den egna konsumtionen och produktionen. En bedömning av om ett land har en hållbar utveckling eller inte görs därför bäst utifrån ett rent nationellt perspektiv.

## Kan en hållbar utveckling preciseras och mätas?

Den tidiga diskussionen om en hållbar utveckling tog sin utgångspunkt i kapitalstockarna. Två olika synsätt kan urskiljas och det har utmynnats i begreppen "stark" respektive "svag" hållbarhet. I princip bottnar skillnaden mellan begreppen i att det finns olika syn på i vilken mån olika typer av kapital kan ersätta varandra.

Stark hållbarhet kräver att naturkapitalet bevaras intakt för att utvecklingen ska kunna betecknas som hållbar. Argumenten för detta är att fullständig substitution inte är möjlig, att kunskapen är bristande samt osäkerhet om preferenser. Svag hållbarhet innebär att det är värdet av samhällets samlade kapital (realkapital såväl som naturkapital) som ska kunna utgöra en indikator på om utvecklingen är hållbar eller inte. Argumenten för detta är att substitution mellan olika kapital sorter kan ske samt att det är helheten snarare än enskilda komponenter som avgör framtida generationers möjligheter att tillgodose sina behov.

Ytterligare en tolkning utgår från att hållbar utveckling innebär att det är välfärden för framtida generationer som inte ska försämrats. I stället för att helt fokusera på kapitalstockarna är därför välfärdsbegreppet grundläggande enligt detta synsätt. Välfärden i samhället ges av individers upplevda nytta av olika varor, tjänster och resurser, även sådana som inte bjuds ut på någon marknad, t.ex. ren luft och rent vatten. Välfärden kan bevaras i framtiden om det sammanlagda värdet av förändrade konsumtionsmöjligheter och värdet av nettoförändringarna av alla relevanta kapitalstockar inte minskar över tiden. I denna bilaga används denna senare tolkning av hållbarhetsbegreppet i den fortsatta analysen.

Ett antal mått har föreslagits för att kunna mäta om ett land har en hållbar utveckling. Det mått som ligger närmast den tolkning som här görs av en hållbar utveckling är den miljöjusterade nettonationalprodukten. Det kan teoretiskt visas att nettonationalprodukten under vissa förutsättningar kan tolkas som den maximala konstanta konsumtion som är möjlig utan att konsumtionen minskar i framtiden. Samtidigt inrymmer detta mått, liksom andra föreslagna mått, både teoretiska och empiriska svagheter. Nettonationalprodukten förefaller ändå vara det mått som ger den mest fullständiga bilden, eftersom måttet fångar upp förändringar i de kapitalstockar som är intressanta att studera.

Justerad nettonationalprodukt (NNP) definieras som:

$$\begin{aligned} \text{Justerad NNP} = & \text{konsumtion} + \text{värdet av nettoförändringar av} \\ & \text{realkapital} + \text{värdet av nettoförändringar i} \\ & \text{naturkapitalstocken} - \text{värdet av miljöskador} \\ & + \text{handelsbalansnettot} \end{aligned}$$

Hållbar utveckling skulle kunna tolkas som en utveckling där den justerade nettonationalprodukten inte minskar över tiden.

## EN ANSATS ATT BEDÖMA OM UTVECKLINGEN ÄR HÅLLBAR

### Natur- och miljöresurser i Sverige

För att mäta den miljöjusterade nettonationalprodukten förutsätts att miljö- och naturresursernas priser också avspeglar respektive resurs knapphet. Priset på icke-förnybara resurser kan tillsammans med andra indikatorer spegla knappheten på icke-förnybara resurser, men priset speglar globalt sett inte alltid de miljöeffekter som uppstår vid själva utvinningen av resursen. Dessa miljöeffekter regleras emellertid vid svenska uttag i dag i miljöbalken och minerallagen. Således torde företagets kostnader i Sverige för att undvika sådana miljöeffekter speglas i resurspriset.

Fisk saknar tydliga äganderätter. På en oreglerad fiskmarknad kan priset på fisk inte avspegla värdet av fisket både i dag och i framtiden. Fiskekvoter används för att reglera marknaden, vilket, om de efterlevs, gör att priset kan spegla knappheten.

Äganderätten till timmer är tydlig och det finns en fungerande marknad för denna resurs, varför priset kan avspegla knapphet.

När det gäller bär och svamp som kan plockas fritt i skogen förefaller överuttag inte vara något större problem även om allemansrätten möjliggör ett överuttag. Det beror bl.a. på att kostnaden för att utvinna resursen generellt sett är hög i förhållande till nyttan av resursen.

Värdet av biologisk mångfald kommer däremot inte till uttryck i något pris. Det kan i stället fångas upp i betalningsviljestudier, något som dock kan innebära en del praktiska problem.

När det gäller miljöresurser torde inte substitution mot andra resurser vara möjlig, dvs. det är inte möjligt att ersätta tillgången till

t.ex. rent vatten med något annat. Det finns emellertid exempel på hur substitution och effektivisering av användning av vissa ämnen som påverkar miljöresursernas kvalitet negativt har kunnat ske över tiden. Miljöresursernas värde avspeglas inte fullt ut i de priser som bildas på marknaden. Däremot kan skatter och andra ekonomiska styrmedel internalisera miljöresursernas samhällsekonomiska värde. Givet att sådana styrmedel finns på plats och kan spegla det samhällsekonomiska värdet, kommer i princip detta att förhindra att resurserna används i större utsträckning än vad som är samhällsekonomiskt önskvärt.

Värderingar kan fångas upp med hjälp av betalningsviljestudier, men också via politikernas beslut (som kan gälla som en implicit värdering). Det kan dock vara problem att "avläsa" förändringar i värderingen över tiden om dessa förändras snabbt. Av sådana skäl är det möjligt att särskilda restriktioner kan behöva finnas för att inte utnyttjandet ska överskrida den gräns efter vilken situationen blir ohållbar. Behovet av sådana restriktioner måste avgöras från fall till fall. Det kan vara fråga om förbuds nivåer, utformning av kvotssystem, etc.

Det finns inga principiella skäl för att värderingar av resurserna inte ska kunna komma till uttryck. Värderingen kan dock kräva ett omfattande arbete vid utformning av värderingsstudier. Med en aktiv miljöpolitik som strävar i riktning mot att internalisera miljökostnaderna finns det därför inga principiella skäl för att en hållbar utveckling ska innebära krav på att vissa naturkapitalstockar exempelvis ska hållas intakta.

## Har Sverige en hållbar utveckling?

För att mäta om utvecklingen i Sverige är hållbar eller inte har den miljöjusterade nettonationalprodukten (NNP) beräknats. Det innebär att förändringar i naturkapital och värdet av uppkomna miljöskador skattats och beaktats i nationalräkenskapsmättet. Beräkningarna som presenterats i bilagan tyder på att kostnaderna för de sammanlagda negativa miljöeffekterna får betecknas som små. Vid en jämförelse mellan åren 1993 och 1997 har inte heller miljökostnaderna stigit, vilket antyder att en effektivare och mindre miljöstörande teknik har tagits i bruk. Beräkningarna indikerar att Sverige kan bedömas ha en hållbar utveckling, eftersom den justerade nettonationalprodukten inte avtar över tiden. Vissa stora miljöhot, bland annat klimatförändringar och uttunning av ozonskiktet har dock utelämnats från beräkningarna. Med reservation för dessa tillkortakommanden är en slutsats från



beräkningarna att Sverige sett ur ett nationellt perspektiv kan sägas ha en hållbar utveckling.

Analysen visar att värdering och sammanställning av information i ett justerat nettonationalproduktmått kan ge värdefull information om betydelsen av de miljöutsläpp som produktionen ger upphov till. Justerad nettonationalprodukt kan därför tjäna som ett ramverk för att organisera monetära miljödata. Samtidigt kan justerade nettonationalprodukten inte utgöra det enda underlaget för en bedömning av om utvecklingen är hållbar eller inte. Det finns också anledning att vidga den gängse betydelsen av en hållbar utveckling till att också omfatta andra aspekter än naturresurser och miljö. En viktig komponent för ett långsiktigt hållbart samhälle är bl.a. den ”resurs” som befolkningen utgör. I de beräkningar som presenteras i denna bilaga har inte humankapitalet räknats med på grund av otillräckligt dataunderlag.

## Avslutning

Det kan konstateras att det är svårt att finna en tolkning av en hållbar utveckling som är allmängiltig och som alla kan vara överens om. Att begränsa synsättet till den del av utvecklingen som rör miljö- och naturresursutnyttjandet, eller kanske till delar av miljön, är inte fruktbart. Inte heller att avgränsa synsättet till den rent ekonomiska utvecklingen, såsom den vanligtvis mäts. Därför har den tolkning som gjorts i denna bilaga varit bred i bemärkelsen att det är framtida generationers samlade välfärd som bör bevaras. Det ger i sin tur en utgångspunkt för att diskutera vad en sådan långsiktig utveckling bör omfatta. Samtidigt kan definitionen betraktas som snäv i den bemärkelsen att inte omvärlden beaktas.

Efter en genomgång av alternativa mått förefaller justerade nationalräkenskaper vara det mest framträdande redskap som finns i dag för att ge information om vilken påverkan dagens aktiviteter kan ha i framtiden.

Följande slutsatser kan dras rörande sådana faktorer som är av betydelse för en hållbar utveckling:

- *Den kapitalstock som ger oss försörjningsmöjligheter består av en kombination av naturresurser, realkapital och humankapital.*

Det har över tiden visat sig finnas substitutionsmöjligheter mellan olika typer av resurser och mellan olika naturresurser. Det betyder att utvecklingen är hållbar så länge vi inte förstör eller överexploaterar något som är svårt eller oerhört kostsam att ersätta.

- *Miljön bör prissättas*

Detta är en viktig del av miljöpolitiken i allmänhet och även i strävan mot en hållbar utveckling. Miljöpolitiken har en viktig roll att med hjälp av olika styrmedel styra så att samhällets kostnader för att utnyttja resursen också avspeglas i det pris enskilda aktörer betalar för utnyttjandet.

- *Utnyttja de värderingsmetoder som finns*

Miljövärderingar leder till ett förbättrat beslutsunderlag när en investering ska göras. Detta ökar därför förutsättningarna för att miljöutnyttjandet sker på ett långsiktigt hållbart sätt. Skattningar av miljövärden har också möjlighet att bli mer precisa i takt med att kunskapen ökar om olika orsakssamband. Vissa av metoderna kan också fånga upp välfärdseffekter.

- *Fokus på vissa miljövärden*

Miljövärden som är särskilt centrala för att upprätthålla en hållbar utveckling kan behöva bevakas särskilt. Här kan regleringar, eller en kombination av skatter och regleringar, vara nödvändigt för att hålla en tillräcklig kvalitet på natur- eller miljöresursen.

- *Globala problem kräver globala lösningar*

Vid problem av global natur är internationell samverkan viktig för att överhuvud taget uppnå någon miljöeffekt. Ensidiga strikta regleringar, särskilt för ett litet land som Sverige, innebär inte att en hållbar utveckling underlättas.

- *Sträva efter att minska osäkerhet*

Om ingen osäkerhet fanns skulle det vara lätt att avgöra vilka resurser som är viktiga att bevara. Forskning om t.ex. ekologiska samband kan minska osäkerheten om hur olika resurser ska värderas. I takt med ökad kunskap finns det bättre förutsättningar att ta in miljö- och naturresursvärden.

## Inledning

Regeringen lägger stor vikt vid att Sverige ska uppnå en hållbar utveckling. Hållbar utveckling har på senare år blivit något av ett slagord som de flesta associerar med miljöfrågor. Det är också i det sammanhanget som begreppet oftast används i debatten. Brundtlandkommissionen, som introducerade begreppet, betonade dock att en hållbar utveckling inbegriper såväl ekonomiska som sociala, kulturella och ekologiska aspekter. Hållbar utveckling är tämligen vagt, omfattar en rad politikområden och har olika ekonomiska implikationer beroende på hur det definieras. Det finns därför ett behov av att klargöra vad hållbar utveckling syftar till och om, och i sådant fall hur, det kan preciseras och mätas. Syftet med denna bilaga till Långtidsutredningen är att identifiera de faktorer som är av betydelse för att kunna bedöma om ett land har en hållbar utveckling. Den forskning som skett i Brundtlandkommissionens spår har till övervägande del tagit fasta på begreppets ekologiska dimension. Även i denna bilaga kommer tyngdpunkten att ligga på miljön och dess koppling till ekonomin.

Bilagan innehåller två delar. I den första delen diskuteras på ett mer generellt plan olika aspekter som kan läggas på en hållbar utveckling. Den andra delen fokuserar Sverige och i denna del görs en ansats till att bedöma om utvecklingen i Sverige kan betecknas som hållbar.

Kapitel 1 tar sin utgångspunkt i den breda definition av hållbar utveckling som Brundtlandkommissionen introducerade. Olika komponenter som kan inbegripas i en hållbar utveckling diskuteras. Kapitlet innehåller också statistik över hur dessa komponenter utvecklats under senare delen av 1900-talet. De därpå följande kapitlen har ett snävare perspektiv där den ekologiska dimensionen, med dess kopplingar till ekonomin, står i fokus. Kapitel 2 innehåller grundläggande miljöekonomiska resonemang om orsaker till att miljön överutnyttjas, ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken och värdering av miljön. I kapitel 3 diskuteras frågor som hänger samman med fördelningen mellan generationer. Svårigheterna att ta långsiktig hänsyn och skälen för att använda en positiv diskonteringsränta är

frågor som behandlas. I kapitel 4 diskuteras hållbar utveckling ur ett internationellt perspektiv. De flesta försök att precisera hållbar utveckling har gjorts ur ett nationellt perspektiv. Går det att även beakta omvärlden? I kapitel 5 diskuteras ett antal olika tolkningar av en hållbar utveckling, vilket också leder över till frågan om det är möjligt att mäta om utvecklingen är hållbar. Ett antal sådana mått har föreslagits, och dessa presenteras kortfattat. Kapitel 5 ska också ses som utgångspunkt för rapportens andra del som mer specifikt studerar utvecklingen i Sverige.

Den andra delen av rapporten utgår från att en hållbar utveckling innebär att den samlade välfärden inte sjunker över tiden. Det kan i sin tur mätas genom den miljöjusterade nettonationalprodukten och hur den utvecklas. För att mäta denna förutsätter det att miljö- och naturresursernas priser också avspeglar resursens knapphet. Kapitel 6 innehåller en genomgång av olika miljö- och naturresurser i Sverige och de styrmedel som används för att reglera användningen av resurserna. Syftet är att belysa om resursernas knapphet kan avspeglas i resurspriset och/eller om deras värde kan tas fram med hjälp av s.k. betalningsviljestudier. Rapportens avslutande kapitel är ett försök att genom att miljöjustera nettonationalprodukten också dra en slutsats om utvecklingen i Sverige är hållbar eller inte.

För att underlätta för läsaren innehåller bilagan också en sammanställning av ordförklaringar.

# DEL I

Olika aspekter på en  
hållbar utveckling



# 1 Hållbar utveckling innehåller flera komponenter

## 1.1 Brundtlandkommissionen

Insikten om att ekonomisk utveckling och miljöaspekter inte kan hanteras var för sig var bakgrunden till att FN:s kommission för Miljö och Utveckling, den s.k. Brundtlandkommissionen, tillsattes. Brundtlandkommissionen utvecklade i sin rapport "Vår Gemensamma Framtid" begreppet hållbar utveckling. Kommissionen uttryckte hållbar utveckling som "en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov". I Brundtlandkommissionens rapport kan det utläsas att hållbar utveckling i stor utsträckning handlar om fördelning av resurser mellan generationer, men också inom generationer. Enligt rapporten är ekonomisk tillväxt och en rättvis fördelning av de ökade resurserna som följer av tillväxten en förutsättning för hållbar utveckling. Tillväxtens innehåll måste dock vara av god kvalitet. Den bör t.ex. vara material- och energisnål och kunna tillfredsställa mänskliga behov så som hälsa och utbildning. Tillväxten får inte äventyra livsförsörjande natursystem.<sup>1</sup>

Brundtlandkommissionen betonade också att hållbar utveckling inbegriper såväl ekonomiska som ekologiska, sociala och kulturella aspekter.

## 1.2 Ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbar utveckling

I svensk politik har begreppet *ekologiskt* hållbar utveckling kommit att spela en framträdande roll. I regeringsförklaringen den 17 september 1996 samt den 14 september 1999 framhöll statsministern att Sverige ska vara ett föregångsland i strävan att skapa en ekologiskt hållbar utveckling. Enligt regeringens skrivelse 1997/98:13 handlar ekologisk

---

<sup>1</sup> Hägerhäll, B. [1989].

hållbarhet om skyddet av miljön och om en hållbar försörjning, dvs. att ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga säkras, samt att en effektiv användning av jordens resurser sker.

På liknande sätt skulle man kunna tala om en socialt hållbar utveckling och en ekonomiskt hållbar utveckling. På det sociala området finns en deklaration om social utveckling som medlemsstaterna i FN har ställt sig bakom. I den socialt hållbara utvecklingen står människan i centrum och social utveckling anges i deklarationen vara en del av en hållbar utveckling. I deklarationen görs ett antal åtaganden för att främja en social utveckling. Dessa åtaganden handlar om att utrota fattigdomen, att främja målet om full sysselsättning, att främja social integration, att åstadkomma jämlikhet och jämställdhet, att främja målen om lika tillgång till god utbildning och högsta möjliga standard för fysisk och mental hälsa, att påskynda Afrikas och de minst utvecklade ländernas utveckling, etc.<sup>2</sup>

En ekonomiskt hållbar utveckling kan sägas utgöra en utveckling där den långsiktiga ekonomiska tillväxten inte äventyras. Den ekonomiska tillväxten är basen för ett ökat materiellt välstånd. Tillväxt ger upphov till mer resurser, vilka kan fördelas bland medborgarna. Enligt ekonomisk teori bestäms den långsiktiga ekonomiska tillväxten av teknisk utveckling, tillgång på arbetskraft, sparande och investeringar i fysiskt kapital och humankapital. De empiriska studier av tillväxtens förklaringsfaktorer som gjorts under 1990-talet tyder på att stora investeringar i fysiskt kapital och humankapital samt väl fungerande institutioner (främst äganderättslagstiftning) är de viktigaste förklaringsfaktorerna till hög tillväxt.<sup>3</sup>

En ekonomiskt och socialt hållbar utveckling är också beroende av hållbara offentliga finanser. Generationsräkenskaper är ett instrument som kan vara värdefullt för att bedöma den offentliga budgetpolitikens långsiktiga hållbarhet. Generationsräkenskaper har tagits fram för Sverige, dels av OECD<sup>4</sup> dels av Konjunkturinstitutet.<sup>5</sup> Syftet med kalkylerna är att visa vilka spänningar som finns i den rådande eller planerade ekonomiska politiken. Konjunkturinstitutets kalkyl för 1995 visade att bördan för framtida generationer i form av nettoskattebetalningar, dvs. skattebetalningar minus transfereringar, är mycket lite skild från nuvarande generationers börda. Konjunkturinstitutet drog således slutsatsen att det budgetpolitiska tillståndet det året kunde betraktas som hållbart.

---

<sup>2</sup> Utrikesdepartementet [1996].

<sup>3</sup> Svedberg, P. [1999].

<sup>4</sup> OECD [1995].

<sup>5</sup> Ds 1995:70.



## 1.3 Den hittillsvarande utvecklingen är inte entydig

Viljan att uppnå en hållbar utveckling antyder att dagens utveckling inte skulle vara hållbar. Utvecklingen i världen har många gånger beskrivits som mer eller mindre katastrofal ur miljösynpunkt, bl.a. i "Tillståndet i världen" från Worldwatch Institute.<sup>6</sup> I "Tillståndet i världen 1999" anges att den ekonomiska modellen håller på att krossa jordens naturliga system. Samtidigt som en del av världens befolkning blir rikare och rikare för varje år, växer inkomstklyftorna mellan rika och fattiga för varje år. Tillgången på vatten minskar i fattiga länder, skogarna utarmas, överfiske och överbetning är snarare regel än undantag, arter utrotas, klimatet förändras, etc. Rom-klubben<sup>7</sup> hävdade på sin tid att naturresurserna kommer att ta slut. En efterföljare till dessa är Wuppertalinstitutet<sup>8</sup> som hävdar att jordens resurser inte kommer att räcka till en växande befolkning och att kraftiga effektiviseringsåtgärder därmed måste vidtas. Andra bedömare, däribland Lomborg<sup>9</sup>, har dock kritiserat den beskrivna bilden och hävdar att utvecklingen hittills inte har varit fullt så negativ.

I det följande görs en genomgång av hur ett antal ekonomiska, sociala och ekologiska variabler har utvecklats under de senaste decennierna.

### 1.3.1 Miljö och ekonomi – ömsesidigt beroende faktorer

I diagram 1.1 visas utvecklingen av BNP per person i fasta priser i olika världsdelar under en 30 års period.

Diagrammet visar att nivåerna på BNP per person skiljer sig markant åt mellan olika världsdelar. Länderna i Nordamerika, Oceanien och EU inklusive Sverige, ligger på en jämförelsevis högre nivå. I Afrika, Asien samt Central- och Sydamerika har ingen större förändring av BNP per person skett mellan åren 1960 och 1980. Från 1980 syns dock en snabbare ökning av BNP per person i Asien än i Afrika och Syd- och Centralamerika.

---

<sup>6</sup> Worldwatch Institute Norden & Naturvårdsverket [1999].

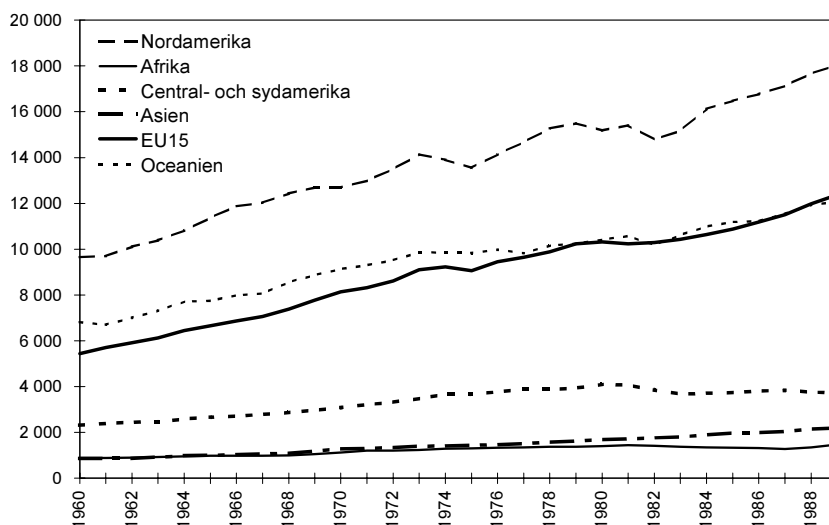
<sup>7</sup> Meadows, D.H. & Meadows, D.L. & Randers, J. [1972].

<sup>8</sup> Weizsäcker, E.U. von & Lovins, A.B. & Lovins, L.H. [1995].

<sup>9</sup> Lomborg, B. [1998].

**Diagram 1.1 BNP per person i 1985 års priser 1960-1989**

BNP per person, internationella priser i USD



Anm: Penn World Table innehåller data från ca 150 länder. I diagrammet är 31 av dessa exkluderade p.g.a. avsaknad av data för samtliga år.<sup>10</sup>

Källa: Summers, R. & Heston, A. [1991] samt University of Toronto, Chass Data Centre [2000].

Den genomsnittliga årliga tillväxten har över den redovisade perioden avtagit i Europa och Nordamerika och varit väsentligt lägre under 1980-talet än under 1960- och 1970-talet. Tillväxten i Asien var, relativt andra världsdelar, hög även under 1980-talet.<sup>11</sup>

Förändringar i BNP per person över tiden, behöver dock inte ha den negativa påverkan på miljön som "Tillståndet i Världen" anger. Världsbanken introducerade 1992 begreppet Miljökuznetzkurva.<sup>12</sup> Miljökuznetzkurvan visar sambandet mellan BNP per person och olika miljöutsläpp. Kurvan har formen av ett upp- och nedvänt U, vilket innebär att miljöutsläppen i ett land stiger i takt med att inkomsten per person stiger vid relativt låga nivåer på BNP per person. Vid en viss vändpunkt, när BNP per person uppnått en viss nivå, infaller det

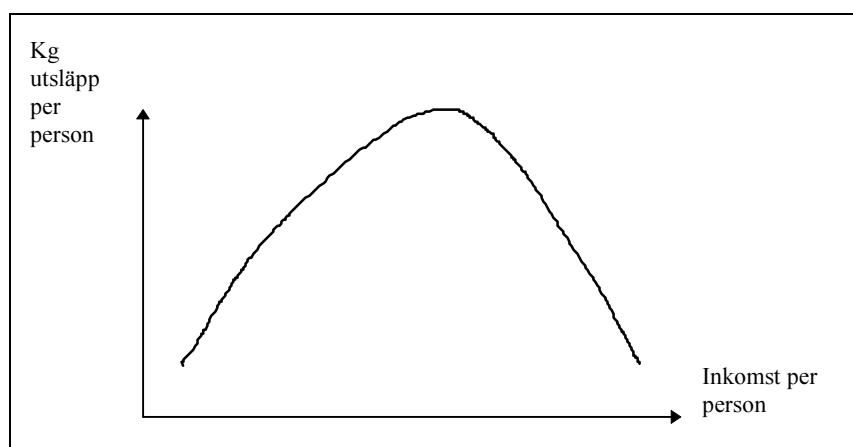
<sup>10</sup> Länder exkluderade från diagrammet är Djibouti, Etiopien, Liberia, Sierra Leone, Tanzania, Sudan, Bahamas, Belize, Dominica, Grenada, Saint Kitts & Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent & Grenadines, Bahrain, Bhutan, Irak, Kuwait, Laos, Mongoliet, Nepal, Oman, Qatar, Förenade arabemiraten, Yemen samt länderna i Östeuropa.

<sup>11</sup> Summers, R. & Heston, A. [1991].

<sup>12</sup> World Bank [1992].

omvända sambandet. Det funna sambandet illustreras i diagram 1.2. Tillväxten är fortsatt positiv samtidigt som utsläppen minskar. Förklaringen till detta är, enligt Världsbanken, att i takt med att ett land blir ”rikare” skapas resurser och en större acceptans för en striktare miljöpolitik. I Världsbankens studie<sup>13</sup> används data från 25-70 länder. I de fall där miljö kvaliteten direkt påverkar människors välfärd tenderar högre inkomster vara förknippade med mindre miljöförstöring, dvs. ett negativt samband mellan BNP per person och miljöutsläpp föreligger. När kostnaderna för miljöproblemen delvis bärs av någon annan, vilket är fallet när det gäller globala miljöproblem, som växthuseffekten, tenderar ekonomisk tillväxt att ha ett positivt samband med miljöförstöring. Liknande resultat framkommer i en studie av Grossman och Krueger<sup>14</sup>, där data används från 20-40 länder.

**Diagram 1.2 Samband mellan vissa miljöutsläpp och BNP per person i olika länder**



Källor: Shafik, N. [1994] och World Bank [1992].

Slutsatsen av ovanstående är att det är möjligt att en hög nivå på BNP per person kan skapa förutsättningar för en god ekologisk utveckling, men detta är ingenting som sker med automatik. Sambandet har dessutom främst visat sig gälla lokala och regionala miljöproblem.

Koldioxidutsläppen, vilka leder till globala miljöproblem, visade sig i Shafiks studie<sup>15</sup> ha ett positivt samband med förändringar i BNP per person. Av diagram 1.3 framgår att utsläppen av koldioxid från energianvändning i Nordamerika och EU är stora i förhållande till utsläppen i Afrika, Asien, Mellanöstern och Latinamerika. Under perioden mellan

<sup>13</sup> World Bank [1992] och Shafik, N. [1994].

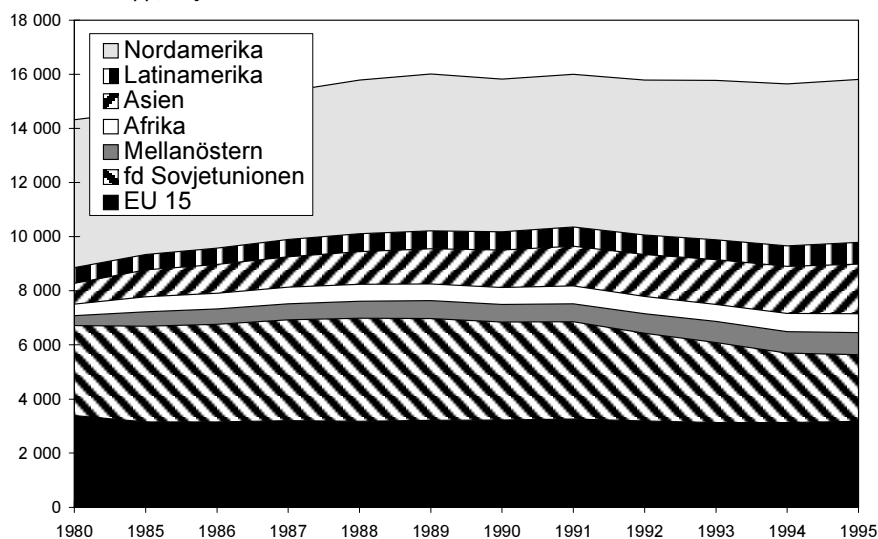
<sup>14</sup> Grossman, M. & Krueger, A. [1994].

<sup>15</sup> Shafik, N. [1994].

1980 och 1995 har emellertid den procentuella ökningen av koldioxidutsläpp varit störst i utvecklingsländer. I Asien har utsläppen ökat med nästan 140 procent under perioden. I Nordamerika har utsläppsmängden under samma period ökat med 10 procent, medan utsläppen i EU minskat med 6 procent. Utsläppen i före detta Sovjetunionen minskade med ca 30 procent 1990-1995, vilket har sin främsta förklaring i den ekonomiska kollaps som ägde rum där. Globalt sett har koldioxidutsläppen under perioden ökat med 18 procent.<sup>16</sup>

**Diagram 1.3 Världens koldioxidutsläpp från energianvändning 1980-1995**

Koldioxidutsläpp, miljoner ton



Källa: OECD [1997].

### 1.3.2 Avskogningen kan ha dämpats

Användningen av mark leder till vissa miljöproblem. Ett sådant problem är avskogningen. Avskogning innebär att naturlig skogsmark omvandlas till annan användning. Omfattande avskogning påverkar den långsiktiga försörjningen av träråvara och ved. Den allvarligaste konsekvensen är emellertid ökad risk för jorderosion och uttorkning av vattendrag. Shafik<sup>17</sup> har funnit att det inte finns något signifikant samband mellan avskogning och ekonomisk tillväxt. Avskogningen har

<sup>16</sup> Utsläpp från transporter och bunkring från internationell sjöfart ingår inte i statistiken, OECD [1997].

<sup>17</sup> Shafik, N. [1994].

snarare andra förklaringsfaktorer: de samhällsekonomiska kostnaderna av att avverka skog avspeglas inte i priset på virke, det saknas äganderätter till skogen och det förekommer subventioner som stimulerar skogsavverkning. Att den privata diskonteringsräntan är hög i fattiga länder är också en bidragande faktor.<sup>18</sup>

I ett långsiktigt perspektiv har det skett en dramatisk avskogning på jorden. Av den yta som var beskogad för ca 8 000 år sedan kvarstår i dag enbart 54 procent. Avskogningen har skett i störst utsträckning i Asien, Afrika och Europa, där endast 28, 34 respektive 32 procent av den beskogade ytan kvarstår. I Nordamerika kvarstår hela 78 procent och i Sydamerika 70 procent.<sup>19</sup>

**Tabell 1.1. Avskogning, procentuell årlig förändring**

	1980-90	1990-95
Låginkomstländer	0,8	0,7
Medelinkomstländer	0,5	0,4
Höginkomstländer	-0,5	-0,2

Anm: Låginkomstländer är länder i Afrika och Asien med BNI per person lägre än 800 US\$. Medelinkomstländer är länder i Central- och Sydamerika, vissa afrikanska länder samt länder som tidigare utgjorde Sovjetunionen eller Östeuropa. BNI per person varierar mellan 800 och 9 000 US\$. Höginkomstländer är OECD-länder samt ett fåtal länder i Mellanöstern med BNI per person från omkring 10 000 US\$. Negativ förändring av avskogningen innebär att mängden skog ökar.

Källa: World Bank [a].

Avskogningen har fortsatt även i modern tid. I tabell 1.1 kan det möjligen skönjas att avskogningstakten avstannat. Nettoförlusten av skogsmark är positiv i låg- och medelinkomstländer, medan arealen skogsmark snarare växer i höginkomstländer. Detta skulle kunna tolkas som att många av de problem som fortfarande finns i u-länder och som leder till avskogning såsom bristande äganderätter, har avhjälpits i i-länder.

<sup>18</sup> World Bank [1991].

<sup>19</sup> World Resource Institute [1997].

### 1.3.3 Inga tecken på att icke-förnybara resurser tar slut

#### *Att mäta resursknapphet*<sup>20</sup>

De icke-förnybara resurserna, såsom metaller och fossila bränslen, utgör globala tillgångar, vilka i princip samtliga omsätts på världsmarknaden.

Några vanliga ekonomiska indikatorer för att spegla resursknapphet är utvinningskostnad, resurspris samt alternativkostnaden för uttömning av resursen.

*Utvinningskostnaden* är produktionskostnaden för att utvinna en naturresurs. Om utvinningskostnaden ökar kan detta vara ett tecken på att resursen har blivit knappare eftersom resursen inte längre kan utvinnas lika effektivt som när den fanns i stora mängder. Knappheten kan öka om efterfrågan stiger snabbare än utvinningskostnaden minskar. Likaså kan utvinningskostnaden per enhet för en viss resurs öka till följd av förlorade stordriftsfördelar då efterfrågan, och därmed knappheten, minskar på denna resurs på grund av att substitut till resursen utvecklas.

*Alternativkostnaden* för uttömning kan mätas som användningskostnaden, dvs. kostnaden för att minska tillgängligheten av resursen i framtiden. Ett annat mått på alternativkostnaden är in situ värdet, dvs. värdet på marginalen av att bevara en enhet av resursstocken i jordskorpan. Resursräntan, dvs. skillnaden mellan resurspris och den marginella utvinningskostnaden utgör ytterligare ett mått på alternativkostnaden. Resursräntan bestämmer avkastningen på utvinning av resursen. Om avkastningen stiger kommer det att vara mer fördelaktigt att utvinna resursen i dag än att vänta till framtiden. Således kommer knappheten att öka när resursräntan ökar.

Detta stämmer också överens med Harold Hotellings teorier,<sup>21</sup> vilka dock förutsatte att den totala stocken av icke-förnybara resurser var känd och att utvinningstekniken inte utvecklades över tiden. Eftersom det inte stämmer med verkligheten, har det däremot visat sig svårt att belägga Hotellings teorier empiriskt.

*Resurspriset* är summan av utvinningskostnaden och alternativkostnad för uttömning och således det pris som etableras på marknaden för resursen i fråga. Om resurspriset ökar innebär detta antingen att efterfrågan på resursen har ökat vilket successivt leder till minskad tillgång eller att utbudet av resursen har minskat samtidigt som

---

<sup>20</sup> Avsnittet bygger på Krautkraemer, J. [1998].

<sup>21</sup> Hotelling, H. [1931].

efterfrågan är konstant. Resurspriset kan emellertid minska trots att knappheten ökar. Om utvinningskostnaden minskar blir resursen mer tillgänglig samtidigt som knappheten ökar på sikt. Resurspriset kan också spegla förändringar i marknadsmakt på resursmarknaden.

På grund av svårigheten i att tolka riktningen på indikatorerna var för sig, bör alla indikatorer användas för att få en någorlunda god bild av om resursbrist råder eller inte. I det följande görs en genomgång av empiriska beräkningar av dessa indikatorer.

### *Utvinningskostnad*

Empiriska studier visar att utvinningskostnaden per enhet för samtliga icke-förnybara resurser sjönk mellan åren 1890 och 1958.<sup>22</sup> En förlängd tidsserie som tagits fram i ett annat sammanhang visar att utvinningskostnaden per enhet fortsatte att minska till år 1970.<sup>23</sup> Utvinningskostnaden för järnmalm och icke-järnhaltiga metaller fortsatte att minska även under 1970-talet.<sup>24</sup>

### *Resurspris*

Metall och mineralpriser har generellt sett sjunkit under 1900-talet. Det har dock förekommit tillfälliga prisökningar till följd av variationer i utbud och efterfrågan. Teknologiska framsteg i produktionen och andra förbättringar i produktiviteten har lett till minskade priser för alla mineralier och metaller. De lägre kostnaderna har i sin tur lett till ökad produktion. Åtskilliga försök har gjorts av producentorganisationer och regeringar att kontrollera priserna, men utan bestående framgång. Under den sista fjärdedelen av 1900-talet har priserna till största delen bestämts på konkurrensutsatta marknader.<sup>25</sup>

Prisindex för mineralier var konstant mellan åren 1870 och 1958. Mineralpriserna tenderade att öka under 1960- och 1970-talen, men efter år 1980 har priserna sjunkit.<sup>26</sup>

Priset på koppar har minskat de tre senaste decennierna. Prisvariationerna har varit kraftiga från år till år under hela seklet. Regeringars interventioner på marknaden har tidvis haft stor påverkan på priset. År 1999 noterade seklets lägsta prisnivå.

---

<sup>22</sup> Barnett, H. & Morse, C. [1963].

<sup>23</sup> Johnson, M. H. & Bell F. W. samt Bennett, J. T. [1980].

<sup>24</sup> Hall, D. C. & Hall, J.V. [1984].

<sup>25</sup> World Bank [2000a].

<sup>26</sup> Hall, D. C. & Hall, J. V. [1984].

Priset på aluminium har fallit avsevärt under hela seklet.

Till skillnad från priset på andra mineralier har priset på tenn ökat under större delen av seklet till följd av internationella överenskommelser. Dessa upphörde dock år 1985, vilket ledde till att priset rasade. Priset nådde under år 1999 den lägsta nivån under seklet.

Guldpriset var i stor sett oförändrat från seklets början fram till år 1970. På 1970-talet ledde minskande produktion, spekulation samt en rad övriga orsaker till att priset ökade kraftigt. Sedan år 1980 har emellertid priset sjunkit till följd av ökad produktion och sänkta produktionskostnader.

Prisutvecklingen på petroleummarknaden kan delas in i tre perioder, åren 1900 till 1972, 1973 till 1980 samt åren 1981 till 1999. Under perioden 1900 till 1972 sjönk oljepriserna. Under 1970-talet ökade priserna till följd av att OPEC<sup>27</sup>-länderna försökte höja vinsterna och priserna genom att minska produktionen. Priserna ökade med 1500 procent mellan åren 1973 och 1980 för att sedan minska med två tredjedelar. Under perioden 1973 till 1999 dämpades efterfrågeökningen. Det tog industriländerna 20 år att åter nå samma efterfrågenivå som år 1978, då högsta pris någonsin noterades.

Priset på kol ökade under 1970-talet och tidigt 1980-tal för att sedan minska. De kända reserverna är stora.

För naturgas finns inget globalt pris. Priserna bestäms regionalt till följd av höga kostnader för långväga transport. I flera fall är priset kopplat till oljepriset.<sup>28</sup>

#### *Alternativkostnad för uttömning*

De studier som gjorts av användningskostnaden har generellt sett inte lyckats bevisa någon ökande knapphet. Ett undantag är dock användningskostnaden för nickel vilken ökade kraftigt mellan åren 1950 och 1971.<sup>29</sup> Även vissa andra resurser har visat tecken på ökad användningskostnad, men detta har inte kunnat säkerställas statistiskt. En icke-signifikant ökning av användningskostnaden för kanadensiska mineralier uppträdde mellan åren 1956 och 1974.<sup>30</sup> Minskade användningskostnader för petroleum i Storbritannien uppträdde år 1975 till år 1986.<sup>31</sup> I Sverige har resursrörelsen för järnmalm beräknats. Denna visar ingen tydlig trend. Under mitten av 1970-talet fram till början av

<sup>27</sup> OPEC är Organization of the Petroleum Exporting Countries.

<sup>28</sup> World Bank [2000a].

<sup>29</sup> Stollery, K. [1983].

<sup>30</sup> Halvorsen, R. & Smith, T. [1991].

<sup>31</sup> Pesaran, M. Hashem [1990].



1980-talet gick räntan ned mot noll, för att sedan tillfälligt öka under mitten av 1980-talet. Även indikatorn nettopris/produktionskostnad har använts för att skatta knappheten av järnmalm. Indikatorn visar att det under 1900-talet periodvis har funnits starka uppgångar i indikatorn vilket tyder på att knappheten har ökat periodvis för att sedan utjämnas av en utökad resursbas.<sup>32</sup>

### *Fysiska indikatorer*

Kritik har emellertid riktats mot de ekonomiska indikatorerna, med motiveringen att de som använder eller fördelar resurserna inte är informerade om resursknappheten. Ekonomiska indikatorer speglar enbart tillgänglig information om knapphet vid ett specifikt tillfälle.<sup>33</sup>

Andra vetenskaper använder den fysiska tillgången av resursen som knapphetsindikator. *Resursreserver* är ett begrepp som används i detta sammanhang. De anger den mängd som är ekonomiskt möjlig att utvinna, vilken varierar över tiden med resurspriset och utvinningskostnaden. *Absoluta reserver*, vilka är den totala mängden reserver i jordskorpan, skiljs från kända reserver. Kända reserver utgör endast en del av de absoluta reserverna.<sup>34</sup> Ibland används begreppet *resursreservbas*, som även innefattar icke-ekonomiskt utvinningsbara resurser och s.k. livsreservindex, dvs. antal år som kända ekonomiskt utvinningsbara reserver kan förväntas räcka givet dagens uttagsnivå. För olja är återstående livslängd enligt detta sätt att räkna ca 40 år.<sup>35</sup>

I diagram 1.4 visas hur fastställda reserver av olja och naturgas har förändrats över tiden. Den tekniska utvecklingen påverkar såväl efterfrågan som utbudet av resursen och därmed också den relativa knappheten. Dessutom är det kostsamt att fastställa reserver, varför det knappast finns incitament att bevisa alla reserver som finns. Undersökningar av svenska bevisade reserver av järnmalm under 1900-talet visar att nya upptäckter inte har kunnat kompensera för uttömningen, dvs. den fysiska kända stocken har minskat. Men tillgången på resursen järnmalm kan inte enbart ses i ett svenskt perspektiv. Skapandet av en global järnmalmsmarknad samt nya upptäckter av reserver i andra länder är en viktig förklaring till minskade svenska bevisade reserver, detta som en följd av att det har blivit mindre lönsamt att leta efter nya fyndigheter.<sup>36</sup>

<sup>32</sup> Lindmark, M. [1998].

<sup>33</sup> Noorgard, R. [1990].

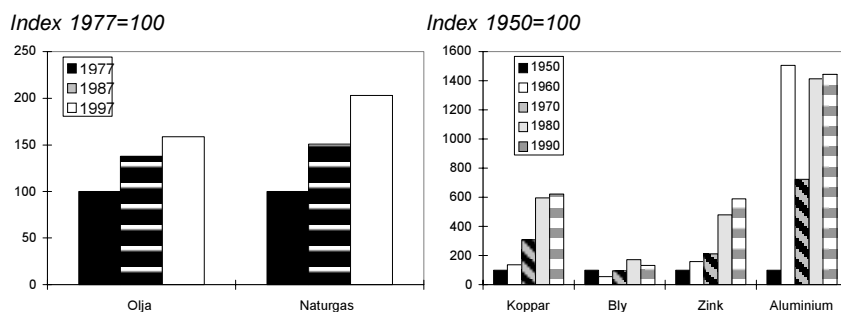
<sup>34</sup> Lindmark, M. [1998].

<sup>35</sup> Energimyndigheten [1999].

<sup>36</sup> Lindmark, M. [1998].

Även fysiska indikatorer utgår således från ofullständig information, varför den kritik som riktats mot ekonomiska indikatorer även torde vara giltig för fysiska indikatorer.

**Diagram 1.4 Reserver i världen**



Källor: BP-Amoco [1998] samt Kretsloppsdelegationen [1997].

### 1.3.4 Fördelningen av världens resurser fortfarande ojämn

Brundtlandskommissionen<sup>37</sup> betonar vikten av en jämn fördelning av resurser såväl inom som mellan generationer för att uppnå en hållbar utveckling. Det är därför inte enbart tillgången på resurser utan även fördelningen av dessa som är av betydelse vid bedömning om utvecklingen är hållbar eller inte. Jämn initial inkomstfördelning inom ett land har visat sig vara signifikant korrelerad med tillväxt. En förklaring till detta kan vara att en ojämn inkomstfördelning vid en viss tidpunkt skapar politiska krav på omfördelning, vilket i sin tur leder till ”skatteklar” och andra ineffektiviteter i ekonomin som är skadliga för den framtida tillväxten.<sup>38</sup>

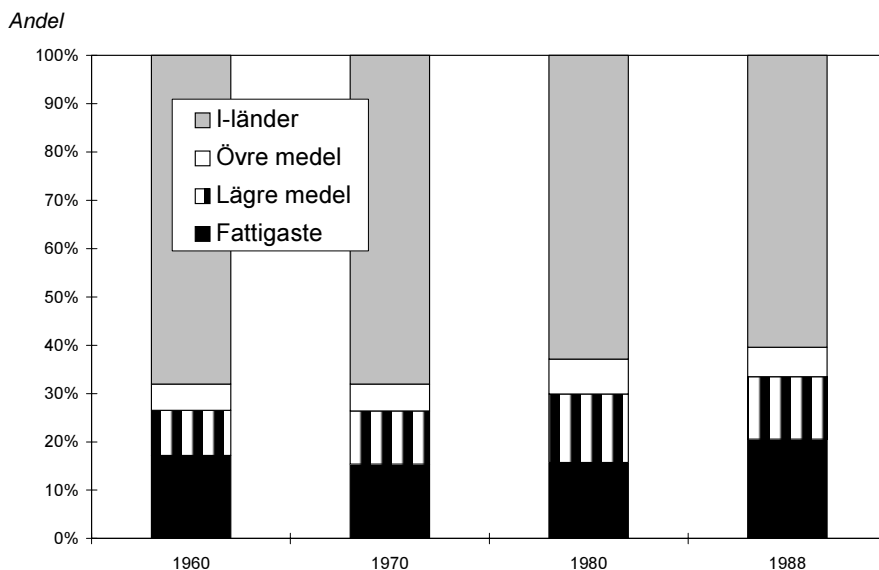
Inkomstklyftorna i världen kan redovisas dels mellan länder, dels inom länder. De slutsatser som kan dras vid jämförelser av inkomster mellan fattiga och rika länder har visat sig vara känsliga för de metoder som används. I diagram 1.5 visas hur olika länders andel av världens totala BNP i PPP-justerade<sup>39</sup> internationella priser har varierat över tiden.

<sup>37</sup> Hägerhäll, B. [1989].

<sup>38</sup> Svedberg, P. [1999].

<sup>39</sup> PPP-justering innebär att t.ex. BNP justeras för att eliminera skillnader i prisnivå mellan länder. Efter en sådan justering kan en real jämförelse mellan

**Diagram 1.5 Världens olika länders andel av världens BNP 1960, 1970, 1980 samt 1990**



Anm: Grupperingen baserar sig på data från 119 länder. BNP är uttryckt i PPP-justerade internationella priser, 1988.

Källa: Summers, R. & Heston, A. [1991].

Fördelningen av världens BNP mellan länder har varit i stort sett den samma i den redovisade 30 års perioden. I-ländernas andel har minskat något, till förmån för de fattigaste och lägre medelinkomstländerna. Mot bakgrund av ovanstående går det inte att hävda att inkomstklyftorna har ökat. Det ska emellertid påpekas att dessa siffror inte tar hänsyn till eventuell befolkningsökning, vilket gör att de inte är helt rättvisande. Ett annat resultat erhålls emellertid om växelkursbaserad BNP<sup>40</sup> används. Sådana siffror visar att år 1960 förfogade de rikaste länderna över 47 procent av världens BNP och år 1995 förfogade de över 59 procent. De fattigaste länderna förfogade år 1960 över 1,3 procent av världens BNP och år 1995 förfogade de över 0,4 procent. Kvoten mellan rika och fattiga länders växelkursjusterade BNP ökade från 40 till 140 mellan åren 1960 och 1995. Motsvarande kvot baserad på PPP-justerad BNP ökade från 18 till 23 mellan åren 1960 och 1995.

länder göras, dvs. den mängd varor och tjänster som produceras i olika länder kan jämföras.

<sup>40</sup> Växelkursbaserad BNP innebär att BNP för ett land omräknas till internationella priser med hjälp av växelkursen mellan det egna landets valuta och den valuta som priserna uttrycks i, vanligtvis USD.

Det har länge varit känt att växelkursbestämda internationella inkomstjämförelser tenderar att överdriva gapet mellan rika och fattiga nationer och att PPP-justering vid en viss tidpunkt ger en mer realistisk jämförelse mellan länder.<sup>41</sup>

Hur de finansiella resurserna fördelas per individ eller hushåll inom ett land kan visas med hjälp av en s.k. Gini-koefficient. Gini-koefficienten antar värdet 0 när inkomsten är lika för alla och värdet 1 vid maximal ojämnhet, dvs. när en person erhåller alla inkomster. Gini-koefficienten kan sägas visa hur stor inkomstskillnad det är mellan två slumpmässigt valda individer/hushåll. Gini-index är Gini-koefficienten multiplicerad med 100.

**Tabell 1.2 Gini-index i olika världsdelar**

Land/världsdel	Gini-index (min- och maxvärden)
Afrika	29-63
Europa	20-36
Ryssland	48
Sydamerika	40-60
USA	40
Sverige	25
Asien	28-51

Anm: Värdena gäller för mitten av 1990-talet. Det exakta undersökningsåret skiljer sig dock åt mellan olika länder.

Källa: World Bank [1999/2000].

Av tabell 1.2 framgår att inkomstspridningen inom länder varierar i hög grad mellan olika länder och mellan olika världsdelar. Variationen kan till viss del förklaras av de problem som uppkommer vid försök att hitta data som är jämförbara länderna emellan. Det är dock troligt att de till största delen speglar verkliga skillnader mellan inkomstspridningen i olika länder. Det kan dessutom vara missvisande att jämföra inkomstspridningen i olika länder under enstaka år eftersom tillfälliga variationer i t.ex. kapitalinkomster kan ge ett stort utslag i Gini-koefficienten. Världsbanken<sup>42</sup> menar att trenden när det gäller ojämn inkomstfördelning inom länder inte uppvisar något tydligt statistiskt mönster under 1980- och 1990-talet. Ett undantag rör dock Östeuropa och Centralasien, där en markant ökning i inkomstklyftor har skett under 1990-talet. Även i Afrika har inkomstklyftorna ökat fram till

<sup>41</sup> Radetzki, M. & Jonsson, B. [2000].

<sup>42</sup> World Bank [1999a].

mitten av 1990-talet. Inkomstklyftorna har minskat i Sydostasien och i övriga utvecklingsländer har ingen större förändring skett. Sett över en längre tidsperiod har inkomstspridningen i de flesta OECD-länderna minskat fram till början av 1980-talet. Därefter har spridningen tenderat att öka.<sup>43</sup> Den globala Gini-koefficienten beräknad utifrån PPP-juserade data var 0,54 år 1960 och 0,49 år 1995. Motsvarande koefficient beräknad utifrån växelkursbaserade data var 0,66 år 1960 och 0,77 år 1995.<sup>44</sup>

### 1.3.5 Människors hälsa och utbildning förbättras

Brundtlandkommissionen menade att den ekonomiska tillväxten måste kunna tillgodose mänskliga behov, såsom hälsa och utbildning, för att utvecklingen ska kunna betecknas som hållbar.

Det har sedan länge varit känt att en höjd inkomstnivå och förbättringar i befolkningens hälsotillstånd följs åt och tolkningen av detta har varit att tillväxt leder till hälsoförbättringar. Ny forskning pekar dock på att det även finns ett relativt starkt samband i andra riktningen. Hälsotillståndet, mätt som uppskattad medellivslängd vid en viss tidpunkt, har visat sig vara signifikant och positivt korrelerad med tillväxt i senare perioder.<sup>45</sup> Detta stämmer överens med resultat som Världsbanken fick fram i en studie om sambandet mellan tillväxt och miljö. Vissa ”miljöproblem” har ett entydigt negativt samband med tillväxt. Dessa är t.ex. bristande sanitet, avsaknad av rent vatten etc. Dessa problem är lokala och har en stark koppling till den mänskliga hälsan.

Investeringar i humankapital är en faktor som vid empiriska studier ofta visar sig vara en signifikant förklarande variabel för tillväxt. Samtidigt kan det förväntas att högre tillväxt stimulerar till utbildning. Högre tillväxt ger resurser som kan användas för att expandera utbildningssystemet. Högre tillväxt kan också öka avkastningen på utbildning och därmed stimulera efterfrågan på densamma.<sup>46</sup>

Såväl hälsan som utbildningsnivån har förbättrats globalt, även om stora skillnader kvarstår mellan i- och u-länder. Förväntad medellivslängd brukar användas som mått på ett lands levnadsstandard och hälsolivslängd. Förväntad medellivslängd anger den ålder ett nyfött barn förväntas uppnå utifrån den åldersspecifika mortalitet som råder när

<sup>43</sup> Regeringens proposition [1996/1997:1].

<sup>44</sup> Radetzki, M. & Jonsson, B. [2000].

<sup>45</sup> Svedberg, P. [1999].

<sup>46</sup> Svedberg, P. [1999].

barnet föds. Av tabell 1.3 framgår att skillnaden i medellivslängd är stor mellan utvecklingsländer och OECD. Skillnaden har dock minskat de senaste 20 åren.

**Tabell 1.3. Medellivslängd, antal år**

	1970	1982	1993	1997
OECD	71	74	77	78
Utvecklingsländer	55	61	65	65

Källa: World Bank [1999b]

Läskunnighet är ett sätt att mäta den allmänna bildningsnivån hos befolkningen. I i-länder är läskunnigheten i genomsnitt 99 procent. I utvecklingsländer är den genomsnittliga läskunnigheten 70 procent. De lägst utvecklade länderna har en genomsnittlig läskunnighet på 49 procent.<sup>47</sup> Inskrivningsgraden i grundskolan är ett sätt att mäta tillgång till utbildning i ett land. Data från år 1970 fram till år 1996 visar att inskrivningsgraden har ökat successivt under hela perioden i utvecklingsländerna, medan den har legat på relativt konstant nivå i OECD-länderna.<sup>48</sup>

## 1.4 Avslutning

Enligt Brundtlandkommissionens rapport omfattar hållbar utveckling ekonomiska, sociala, kulturella och ekologiska faktorer. Dessutom framhålls att en rättvis fördelning av resurserna är en förutsättning för en hållbar utveckling.

Den globala ekonomiska utvecklingen har generellt sett varit positiv de senaste decennierna. Fortfarande är dock inkomstspridningen stor mellan och inom länder. Hälsa och utbildning har successivt förbättrats, men även här kvarstår stora skillnader mellan rika och fattiga länder.

Lokala och regionala miljöutsläpp minskar i i-länder, men ökar i u-länder. Detta har troligen sin förklaring i att vid en hög nivå på BNP per person finns utrymme att avsätta resurser för att minska miljöproblemen och det finns en större acceptans för en skärpt miljöpolitik. I länder där nivån på BNP per person är låg saknas incitament och resurser för att bedriva en sådan miljöpolitik. Globala miljöproblem orsakade av koldioxidutsläpp ökar fortfarande. De rika länderna står för den största delen av utsläppen, medan utsläppen i

<sup>47</sup> World Bank [1998].

<sup>48</sup> World Bank [1999a].

u-länderna är förhållandevis små. Detta har troligen sin förklaring i att det saknas reningsteknik för utsläppen och därför ställs krav på omställning i samhället, vilket kan ge upphov till stora merkostnader. Problemets globala karaktär gör också att globala överenskommelser krävs för att komma till rätta med problemet, vilka kan vara svåra att åstadkomma. När det gäller miljöproblem relaterade till avskogning förekommer sådana problem mer i u-länder än i i-länder, vilket kan förklaras av bristande äganderätter och andra institutionella problem.

Icke-förnybara resurser är globala tillgångar. De flesta av dessa resurser är föremål för handel på världsmarknaden. Det finns inga tecken som tyder på att det i dag skulle råda brist på sådana resurser. Tvärtom tycks det snarare vara så att nya bevisade reserver ökar, ny teknik utvecklas i utvinningsprocessen samt utveckling sker av nya substitut.

Således har inte utvecklingen varit fullt så dystert som den ibland framställs, även om flera problem kvarstår.

I den fortsatta diskussionen fokuseras miljöns roll i en hållbar utveckling, trots att det här har framkommit att bl.a. tillväxten och fördelningen av världens resurser utgör en förutsättning för hållbar utveckling. Mycket av den forskning som skett i Brundtland-kommissionens fotspår har emellertid fokuserat på miljöfrågan, vilket kan ses som ett första steg mot en fullständigare analys av begreppet hållbar utveckling.





## 2 Miljö och ekonomi – delar i en hållbar utveckling

I föregående kapitel behandlades olika aspekter av en hållbar utveckling. Trots att begreppet ursprungligen omfattade även sociala och kulturella aspekter, har hållbar utveckling alltmer kommit att bli synonymt med en utveckling som sker med hänsyn till *miljöns* förutsättningar. Att forskningen om hållbar utveckling till övervägande del behandlat miljöaspekter reser frågor om hur miljön bidrar till ekonomin och till människors välbefinnande. I detta kapitel belyses därför denna roll närmare. Andra frågor som behandlas är orsaker till att miljön överutnyttjas, olika sätt att hantera detta problem samt hur miljön kan värderas i monetära termer.

### 2.1 Miljön bidrar till ekonomi och välbefinnande

Ekonomer analyserar begreppet hållbar utveckling utifrån vedertagna ekonomiska begrepp såsom välfärd och nytta.<sup>1</sup> Utifrån detta synsätt bidrar miljön på olika sätt till människans välbefinnande, dels genom att inrymma resurser som kan användas till produktion, dels genom att på andra sätt bidra till människors nytta:

- Miljön bidrar direkt till livskvaliteten i och med att den kan bjuda på olika former av upplevelser. Människor uppskattar vackra omgivningar och friluftsliv som kan utövas i naturen.<sup>2</sup> En dålig miljö kan däremot leda till lägre livskvalitet på grund av försämrad hälsa, vilket i sin tur kan leda till en försämrad förmåga att arbeta.
- Miljön och naturresurserna bidrar på ett antal sätt direkt till landets samlade produktion (i termer av BNP). Naturresurser som olja, kol

---

<sup>1</sup> En grundläggande bok i miljöekonomi är Kriström, B. & Brännlund, R. [1998]. Ett mer teoretiskt verk är Mäler, K-G. [1974].

<sup>2</sup> Dessa värden brukar kallas ”rekreationsvärden”.

och naturgas bidrar till energiförsörjningen. Skogen och olika mineralier är andra naturresurser som likaså är viktiga råvaror.

- Miljöns förmåga att ta emot och, upp till en viss nivå, assimilera utsläpp av olika slag är en annan funktion som är av betydelse för produktionen.

Det ovannämnda kallas för ”brukarvärden” och kan hänföras till att människor har nytta av att direkt bruka eller använda resursen. Miljön kan också inrymma ”framtida brukarvärden” eller ”optionsvärden”. Det är den nytta människor finner i att en resurs sparas, trots att hon inte tänker utnyttja den i dag. Vissheten om att resursen finns att utnyttja vid senare tillfälle kan ge ett välbefinnande i dag.

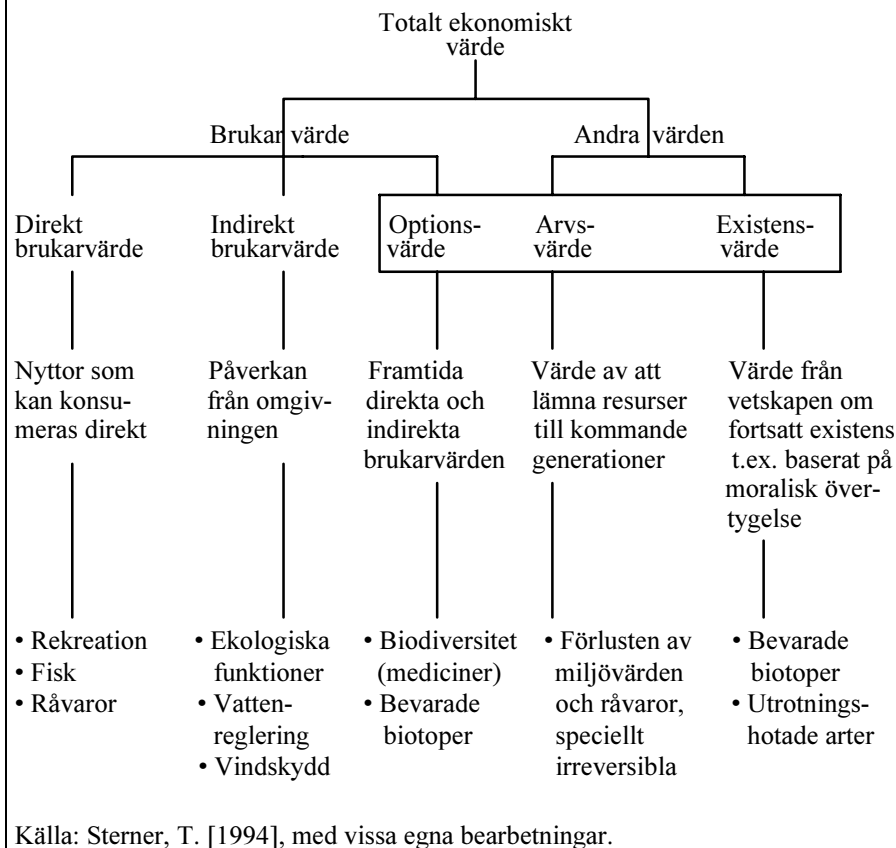
Miljön kan dessutom ha ett ”existensvärde”. Till skillnad från brukarvärde bottnar existensvärde i altruism (osjälviskhet). En person som aldrig tänker utnyttja en viss resurs kan ändå finna ett värde i att området finns till och bevaras för dess egen skull och för att det ger andra människor en möjlighet att uppleva området. Tydligast är det kanske att människor uttrycker att det finns ett existensvärde för vissa djurarter.<sup>3</sup>

I faktaruta 2.1 beskrivs olika typer av miljövärden. Att på detta sätt strukturera upp miljöresursers olika funktioner är framför allt av betydelse då en monetär värdering ska göras av resurserna. Olika metoder för sådana värderingar behandlas närmare i avsnitt 2.3.

En hållbar utveckling innebär att dessa olika värden ska kunna bevaras i en rimlig omfattning för att framtida generationer ska kunna uppnå en viss välfärd. Frågan är vilken omfattning som är rimlig för att detta ska kunna åstadkommas?

---

<sup>3</sup> För en genomgång av olika miljövärden se även Pearce, D. & Turner, K. [1990], SOU 1997:1 eller Bojö, J., Mäler, K-G. & Unemo, L. [1990].

**Faktaruta 2.1 Olika typer av miljövärden***Miljön skapar vissa livsförutsättningar*

Ett sätt att närma sig frågan är vilken miljö kvalitet som är ”nödvändig” för de allmänna livsförutsättningarna. Samtidigt är den frågan i hög grad betingad av om det primärt är *människans* livsförutsättningar som står i fokus eller om även andra arter omfattas. Oavsett utgångspunkt bör det vara oomtvistat att livsbetingelserna drivs av solens strålar. Det är också livsnödvändigt att ha tjänligt vatten och luft. En annan funktion som är av fundamental betydelse är ozonlagret. Det begränsar den ultravioletta strålningen och skyddar oss därmed från bland annat cancer. Atmosfärens sammansättning är dessutom avgörande för temperaturregleringen på jorden.

Den omgivande miljön omfattar därför vissa livsnödvändiga funktioner och i det avseendet får miljön sägas ha en avgörande

betydelse för möjligheten att uppnå en hållbar utveckling. Miljön har emellertid också vissa ”inneboende” förutsättningar att klara av belastning. Ett exempel på det är förmågan att assimilera vissa restprodukter, såsom utsläpp och avfall. Komplexiteten gör att det ofta saknas kunskap om *när* effekterna blir så betydande att livsbetingelserna hotas.

#### *Vad tål naturen?*

Utifrån *ekologisk grund* har vissa begrepp formulerats som ska uttrycka hur stor påfrestningen eller belastningen på miljön kan vara.<sup>4</sup> Den *kritiska belastningsgränsen* är den nivå där ingen negativ effekt uppstått men där ytterligare en liten tillförd mängd kan ge upphov till negativa effekter i form av långvariga och allvarliga skador. ”*Vad naturen tål*” är däremot den mängd som naturen kan ta hand om utan påvisbara negativa effekter. Begreppen avspeglar därför ett speciellt områdes känslighet för viss påverkan utifrån rent ekologiska förhållanden.

I praktiken är begreppen behäftade med flera praktiska problem, där tidsaspekten är ett. Det är svårt att fastslå hur länge ett område ska ha varit exponerat för en viss föroreningskoncentration för att det ska kunna fastställas att ingen negativ effekt inträffat. Sammansättningen av substanser är ett annat problem. Det kan vara svårt att veta vilken eller vilka enskilda ämnen som ger upphov till eventuella effekter.

Kritiska belastningsgränser och ”vad naturen tål” är lättast att tillämpa i fall där föroreningsbilden är sådan att det finns lokala utsläppskällor med kraftig lokal påverkan i en relativt opåverkad omgivning. Det förekommer relativt sällan i dag när det är mer karaktäristiskt att miljöproblem uppstår av mer diffus påverkan, dvs. från många utsläppskällor. Kritiska belastningsgränser beräknas främst gällande försurning av svavel, kväveoxid och ammoniak. I faktaruta 2.2 beskrivs hur kritiska belastningsgränser har kommit till användning i praktiken.

---

<sup>4</sup> Jernelöv, A. [1989].

**Faktaruta 2.2 Kritiska belastningsgränser för försurande substanser**

Inom ramen för konventionen för långväga gränsöverskridande luftutsläpp (CLRTAP) har ett multiföroreningsprotokoll framförhandlats som ska hantera kväveoxidutsläpp samt relaterade substanser (svaveldioxid, flyktiga organiska ämnen och ammoniak). Syftet är att minska problem med marknära ozon, försurning samt övergödning. Enligt protokollet ska kritiska belastningsgränser tillämpas och det långsiktiga målet är att minska utsläppen så att belastningsgränserna inte längre överskrids. För att kunna tillämpa metoden tas för varje ekosystem en kritisk belastningsfunktion fram. I dag finns det 890 000 kritiska belastningsfunktioner inom EU. I Sverige finns ca 4 200 kritiska belastningsfunktioner för skogs- och sjömark. Depositionen i dag jämförs med prognoser för år 2010. Utifrån dessa kan den nödvändiga utsläpps begränsningen fastställas.

Inom Europa bevakas gränsöverskridande luftutsläpp inom ramen för EMEP (European Monitoring and Evaluation Program). EMEP har information om transport och transformation i atmosfären av alla relevanta utsläpp. Det har fastställts interimistiska mål för vilken grad av skydd mot utsläppen som ekosystem ska ha. Optimeringsmodeller<sup>5</sup> används för att finna den kostnadseffektiva lösningen för Europa som helhet. Ekonomiska, tekniska och andra hinder gör dock att belastningsgränserna i vissa fall i praktiken kommer att överträdas på kort sikt.

Källor: IIASA [1998] samt Lars Björkbom, Chairman of CLRTAP.

Ett begrepp som också utnyttjas inom miljöpolitiken är ”gränsvärde”.<sup>6</sup> Det har inte samma nära koppling till de rent ekologiska sambanden som de begrepp som presenterats ovan. ”Gränsvärden” uttrycker snarare vad som är en rimlig belastning på miljön utifrån även tekniska, ekonomiska och praktiska avvägningar.

Det förekommer således ett antal principer och begrepp som uttrycker vad som kan anses vara en rimlig belastning på miljön. Hur kommer det sig då att miljön i vissa fall överutnyttjas? När miljön på så många sätt bidrar till människans välbefinnande, borde det inte kunna uppstå ett långsiktigt klokt utnyttjande av den som är i linje med en långsiktigt hållbar nivå?

<sup>5</sup> Optimeringsmodell innebär här att utsläpps begränsningen maximeras med hänsyn tagen till markens känslighet, hur utsläppen transporteras samt kostnader.

<sup>6</sup> Kriström, B. & Wibe, S. [1992].

## 2.2 Varför överutnyttjas miljön?

### *Marknadsmislyckanden resulterar i fel pris*

Att människor överutnyttjar vissa miljöresurser grundar sig i så kallade marknadsmislyckanden. Det innebär att de kostnader som den enskilde individen eller det enskilda företaget belastas med inte överensstämmer med de kostnader som totalt sett uppstår i samhället. När marknadsmislyckanden förekommer finns det därför risk för att summan av de olika miljöpåverkande besluten som fattas i samhället inte överensstämmer med de beslut som skulle ha fattats om de totala samhällsekonomiska kostnaderna beaktats. Skillnaden mellan den samhällsekonomiska kostnaden och de privatekonomiska kostnaderna utgörs av så kallade externa effekter. Om en oönskad bieffekt uppstår på miljön (t.ex. förorening) till följd av produktion eller konsumtion, kan det vara ett exempel på en sådan effekt.

Anledningen till att utnyttjandet av miljön i många fall uppfattas som gratis beror i sin tur på att det ofta är svårt att fastställa en "ägare" till miljöresurserna. De kan inte köpas och säljas på en marknad och får inte automatiskt ett pris.<sup>7</sup> Många miljöresurser är dessutom kollektiva varor.<sup>8</sup> Exempelvis gäller det för den gemensamma luften och havet.

Det finns också ett stort antal exempel på att miljöresurser köps och säljs och därmed får ett marknadspris. Priset blir emellertid för lågt eftersom miljöresursens många gånger mångfacetterade roll inte är det som prissätts. Ett exempel är priset på virke som inte avspeglar alla de funktioner som träden i skogen har. Exempelvis kan träden förhindra erosion eller inrymma biologisk mångfald.

### *"The tragedy of the commons" – ett klassiskt problem*

Det har genom åren diskuterats om resurser utan klara äganderätter ofrånkomligen kommer att överutnyttjas. Garret Hardin lade fram denna teori i den klassiska artikeln "The tragedy of the commons".<sup>9</sup> Han menade att om många människor har samma rätt att använda en

---

<sup>7</sup> I Sverige utkom 1968 Erik Dahmén's bok "Sätt pris på miljön" som uppmärksammade avsaknaden av pris på miljöresurserna. Redan på 1920-talet hade miljöfrågor börjat diskuteras bland nationalekonomer, bl.a. Pigou.

<sup>8</sup> Kollektiva varor karaktäriseras av att en persons konsumtion av varan (eller nyttigheten) inte minskar andra personers möjligheter att dra nytta av densamma. Det kan också vara omöjligt, eller förbundet med stora kostnader, att hindra någon från att få tillgång till den kollektiva varan.

<sup>9</sup> Hardin, G. [1968].

gemensamt ägd resurs, t.ex. ett hav eller betesmark och om ingen samordning görs av hur resursen används, kommer den att överutnyttjas. Det skulle vara ett resultat av att alla försöker maximera sin egen nytta.<sup>10</sup>

En hel del invändningar har senare riktats mot Hardins teori. Det finns många exempel på samhällen där gemensamt ägda resurser och allmänningar har använts på ett lämpligt sätt i årtal. Hardins modell bortser från att det över tiden kan uppstå ett implicit samarbete mellan de olika individerna. Samarbetet bygger på en gemensam kunskap om hur resurserna påverkas av användandet och upprätthålls genom normer.

Det är viktigt att göra en skillnad mellan lokala och globala miljöresurser. I det senare fallet, som kan exemplifieras med den gemensamma atmosfären, är det mycket svårare att få fram ett sådant implicit samarbete.

### *”Politikmisslyckanden” bidrar*

Vid sidan av marknadsmisslyckanden brukar även begreppet ”politikmisslyckanden” användas för att förklara överutnyttjandet av miljön.<sup>11</sup> ”Politikmisslyckanden” har det gemensamt med marknadsmisslyckanden att felaktiga signaler ges för hur miljön ska utnyttjas. Vid ”politikmisslyckanden” är det de politiska institutionerna snarare än de ekonomiska som misslyckas eller inte lyckas tillräckligt bra. Olika former av prisinterventioner är exempel på vad som kan vara ett ”politikmisslyckande” ur miljöperspektiv. Om till exempel användningen av kemiska bekämpningsmedel subventioneras kan det resultera i miljöskador.

Samtidigt som begreppet ”politikmisslyckande” kan vara praktiskt att använda, kan det också vara missvisande. I vissa fall kan de oönskade resultaten botten i okunskap, brist på information, etc. Många gånger har de också en grund i att det snarare råder genuina konflikter mellan mål inom olika politikområden (miljöpolitiska mål kontra t.ex. jordbrukspolitiska eller regionalpolitiska mål). I det senare fallet kan det därför vara ett medvetet val som görs, och ordet ”misslyckande” blir inte riktigt tillämpligt.

---

<sup>10</sup> Hardin uttryckte detta med följande ord, som har blivit klassiska: ”Ruin is the destination toward which all men rush, each pursuing his own best interest in a society that believes in the freedom of the commons. Freedom in the commons brings ruin to all.”

<sup>11</sup> Pearce, D. & Warford, J. [1993].

## 2.3 Miljön behöver synliggöras

För att kunna beakta miljön när exempelvis olika investeringsbeslut fattas, men också för att kunna utforma lämpliga miljöpolitiska styrmedel, kan miljön behöva värderas i monetära termer. Det kan bidra till att göra beslutsunderlaget mer fullständigt.

Vid värderingen bör i princip alla olika funktioner en miljöresurs har, dvs. ”brukarvärde”, ”optionsvärde” (eller framtida brukarvärde) och ”existensvärde” beaktas. Hur väl ett värde faktiskt kan skattas i monetära termer kommer att variera beroende på vilka resurserna är och om det finns möjlighet att vid värderingen få ledning av de priser som råder på existerande marknader. I vissa fall blir det nödvändigt att söka indirekta marknader eller att konstruera marknader för att kunna värdera resurserna.

### *Olika värderingsmetoder*

Det är framför allt inom ramen för s.k. kostnadsintäktsanalys som olika tekniker utvecklats för att värdera miljön och andra icke marknadsprissatta varor.<sup>12</sup>

Följande metoder brukar användas för att skatta värdet av miljön.<sup>13</sup>

- *Värdering genom konventionella marknader.* Med denna metod uppskattas värdet av den faktiska produktionsförändring som uppstår vid ett visst beslut. Det kan t.ex. röra sig om ökad produktion till följd av ett markförbättringsprojekt. Skattningar kan också göras genom beräkning av vad det skulle kosta att *återställa* en miljöskada som uppstår genom ett visst agerande eller att *förebygga* att den uppstår. Ett exempel är hur den värdeminskning som försurning ger upphov till kan skattas med hjälp av kostnaden för kalkning. Samtidigt behöver inte återställandekostnaderna ha något samband med den faktiska nytta människor fäster vid resursen, och det borde vara den som skattas.
- *Värdering genom implicita marknader.* Genom denna metod utnyttjas information om hur priset på sådana varor förändras som har någon form av koppling till en förändring i miljön. Ett exempel

---

<sup>12</sup> Kostnadsintäktsanalys är en teknik för att identifiera och kvantifiera de intäkter och de kostnader som uppstår för samhället när t.ex. ett projekt genomförs. Framtida kostnader och intäkter diskonteras till ett värde i dag, s.k. ”nuvärde”.

<sup>13</sup> För en genomgång av olika värderingsmetoder, se Pearce, D. & Markandya, A. [1989], Johansson, P.O. [1987] och Hufschmidt, M.M. et. al. [1983].



är att ett hus sjunker i värde om den omgivande miljön är dålig. Husets värdeminskning antas därmed vara en rimlig approximation till hur människor värderar den sämre omgivande miljön.

- *Värdering genom artificiella marknader.* Då det inte finns några priser alls att utnyttja är ett tillvägagångssätt att genom direkta frågor försöka utröna människors värdering av en miljöförändring. Frågorna kan ställas i form av intervjuer eller enkäter. Sådana metoder brukar även kallas betalningsviljestudier.<sup>14</sup> Metoden är kontroversiell eftersom den inte baserar sig på människors faktiska beteenden. Det har därför hävdats att det kan finnas motiv för individen att överdriva sin betalningsvilja. Det har dock utvecklats modeller för hur frågorna ska ställas för att minska detta problem. Om det föreligger ett "optionsvärde" eller "existensvärde" (som t.ex. framtida generationer kan dra nytta av) är betalningsviljestudier särskilt betydelsefulla. Det finns då inte några marknadspriser som på annat sätt avspeglar dessa värden.

Trots den metodutveckling som skett kan det i många fall vara svårt att värdera miljöförändringar. Inom kostnadsintäktanalys brukar mycket svårkvantifierade effekter beskrivas på ett kvalitativt sätt. De kan, tillsammans med de kvantifierbara värdena, utgöra ett relevant och relativt fullständigt beslutsunderlag.

#### *Kritik mot miljövärderingar*

Det har riktats olika former av kritik mot miljövärderingar. Det finns invändningar mot att överhuvudtaget försöka att i monetära termer mäta sådant som kan uppfattas som "icke-mätbart". Ibland framförs även uppfattningen att metoderna på ett felaktigt sätt har sin utgångspunkt i att pengar har ett överordnat värde. Ytterligare en invändning är att kraven på datatillgång omöjliggör värderingar av detta slag.

I den första invändningen mot miljövärderingar tas dock ingen hänsyn till att någon form av implicit värdering alltid sker när ett beslut fattas. Det förefaller därför bättre att beslutet baseras på ett fullständigare beslutsunderlag där miljöresurser har synliggjorts. Invändningen rörande datatillgången kan vara giltig i vissa fall. Att

---

<sup>14</sup> Betalningsviljestudier benämns ofta CV-metoden (av eng. "contingent valuation"). Det finns ett stort antal svenska tillämpningar av CV-metoden på miljöresurser. En sammanfattning av över 60 svenska värderingsstudier ges i Söderqvist, T. "Ekonomisk värdering av miljön: Metoder och svenska erfarenheter", SOU 1996:117.

värdena uttrycks i monetära termer bygger inte på något antagande om att pengar har ett överordnat värde. Det är i stället av praktiska skäl som värdet mäts i monetära termer. Då används samma enhet som för de kostnader som miljövärdena ofta behöver jämföras med. Om det inte vore för detta skäl kunde lika gärna värdet uttryckas i någon annan enhet.

### *Miljövärderingar i praktiken*

Miljövärderingar kan i vissa fall överskatta och i andra fall underskatta värdet av miljön. Många gånger är anledningen att det råder osäkerhet om rent ekologiska samband. Men det kan även vara osäkert i vad mån olika resurser kan substituera varandra i produktionen och om preferenser kommer att förändras.

I praktiken får också ofta de politiska besluten gälla för en implicit värdering av miljön. Det politiska beslutet får då anses ge uttryck för den kollektiva värderingen av miljöförändringen. I vissa fall föreligger också, främst på kort sikt, genuina målkonflikter mellan exempelvis miljöförbättringar och andra politiska ambitioner (till exempel jämnare inkomstfördelning) där det slutliga avgörandet måste hanteras politiskt.

Även om det finns praktiska problem i samband med värderingar av miljön är det rimligt att utnyttja de metoder som finns. Miljövärderingar ger en indikation på miljöförändringens betydelse, jämfört med andra effekter. Alternativen är att värdet sätts antingen till noll, till oändligheten eller att en godtycklig gissning görs. Med hjälp av metoderna förbättras förutsättningarna att miljöutnyttjandet sker på ett långsiktigt hållbart sätt. Skattningarna har också möjlighet att bli mer precisa i takt med att kunskapen ökar om olika orsakssamband.

## 2.4 Olika lösningar krävs för olika miljöproblem

Det finns olika sätt att hantera de marknadsmisslyckanden som ger upphov till miljöproblem.<sup>15</sup> Bland annat beroende på om miljöproblemen är lokala, regionala eller globala till sin karaktär kan olika styrmedel vara lämpliga att använda. Även behovet av måluppfyllelse i miljöpolitiken har betydelse för valet av styrmedel.

---

<sup>15</sup> Se t.ex. Kågeson, P. [1993], SOU 1990:59, Bohm. P. & Russell, C.S. [1985], Mäler, K-G. [1984] samt Tietenberg, T. [1984].

## 2.4.1 Vissa styrmedel används för nationella miljöproblem

### *Direkta regleringar*

Tidigare har styrningen av resursutnyttjandet främst skett genom direkta regleringar. Exempel är utsläppsnormer eller produktnormer, vilka uttrycker högsta tillåtna kvantitet av vissa ämnen. Sådana direkta regleringar kan, beroende på hur de är utformade och om de efterlevs, garantera att kvantitativa miljömål uppfylls. Regleringar ger emellertid inte företag incitament att minska utsläpp utöver den gräns som normerna anger. Inte heller beaktas att kostnaderna för att anpassa verksamheten till dessa normer kan skilja sig betydligt mellan olika företag. De sammanlagda kostnaderna kan på så vis bli onödigt höga. Hade däremot myndigheterna fullständig information om företagens kostnader för utsläppsbegränsningar skulle kostnadseffektiva utsläppsvolymer kunna fastställas för varje enskild källa. Sådan fullständig information går dock knappast att få till en rimlig kostnad.

### *Ekonomiska styrmedel*

Ekonomiska styrmedel är främst skatter/avgifter, pantsystem, subventioner och överlåtelsebara utsläppsrätter.<sup>16</sup> De har utvecklats för att stimulera företag och enskilda individer att ändra sitt utnyttjande av miljön. Ekonomiska styrmedel kan sänka kostnaderna för att uppnå önskade miljömål jämfört med direkta regleringar, och stimulera utvecklingen av ny miljövänligare teknik och nya processer.

Ekonomiska styrmedel började utnyttjas i Sverige i slutet av 1980-talet och i en större utsträckning under 1990-talet.<sup>17</sup> I dag används styrmedlen inom energiområdet, jordbruket och trafiken.<sup>18</sup>

Trots fördelarna med denna typ av styrmedel kan det i vissa fall vara en kombination av olika styrmedel som är mest verkningsfull.

---

<sup>16</sup> Styrning med hjälp av utsläppsrätter innebär att den totala utsläppsmängden fastställs av staten, som sedan antingen ger bort eller säljer utsläppsrätter. Ett företag som önskar utöka sina utsläpp kan endast göra detta om det på denna marknad köper motsvarande mängd rätter.

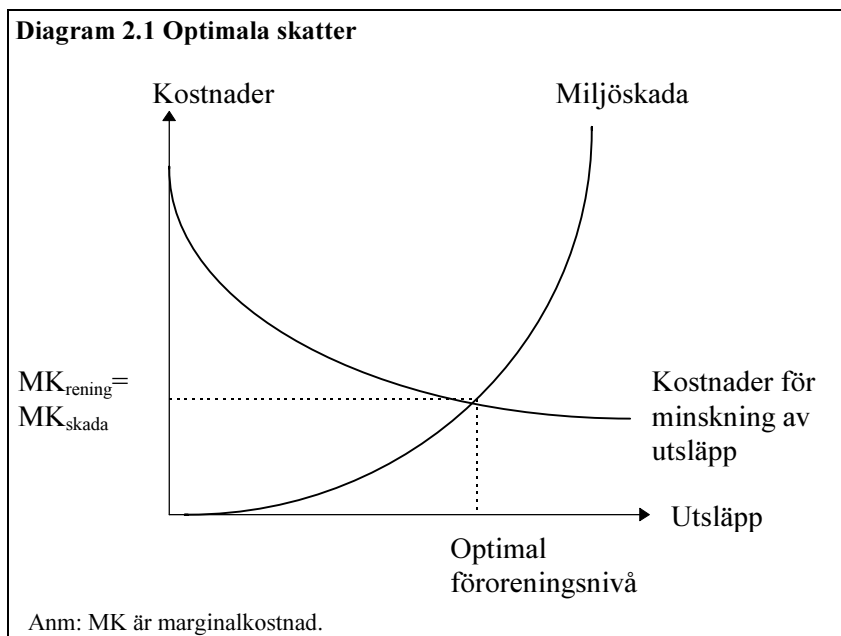
<sup>17</sup> SOU 1990:59.

<sup>18</sup> För en utförlig redogörelse av användningen av ekonomiska styrmedel i Sverige, såväl som i de övriga nordiska länderna, se TemaNord 1999:524, samt enbart för Sverige, se Naturvårdsverket [1997].

Generella miljöskatter eller överlåtelsebara utsläppsrätter är t.ex. inte lämpligt att använda som enda styrmedel i de fall utsläppens geografiska fördelning är av stor betydelse.

Rent teoretiskt ska miljöavgiften/skatten sättas på en nivå där samhällets kostnad för ytterligare utsläpp är lika med samhällets kostnad för ytterligare rening. Då uppnås vad som kan betecknas som en "optimal föroreningsnivå", där samhällets kostnader för miljöskadan avvägts mot kostnaderna för åtgärder (se diagram 2.1). Om sådana "optimala" skatter ska utformas bör därför nivån bedömas enligt monetära värderingar av miljöskadan/nyttan.

I praktiken är denna punkt svår att fastställa. En svaghet med miljöskatter är därför att det råder osäkerhet om skattenivån är den rätta för att en viss målsättning ska kunna uppnås. Vid regleringar föreligger däremot en osäkerhet om *kostnaden* för att uppnå det uppsatta målet, medan däremot måluppfyllelse kan garanteras (under förutsättning att överträdelse inte sker).



En nackdel som brukar tillskrivas miljöskatter är att det finns risk för att styrmedlet kan få så omfattande inverkan på vissa företag och branscher att de drabbas av alltför höga anpassningskostnader. Risker är inte unika för ekonomiska styrmedel utan kan också bli följden av olika typer av regleringar. Om styrmedlet däremot utformas som en

avgift<sup>19</sup> kan återföring till de som betalat avgifterna ske i någon form. Nackdelar med sådana arrangemang är att statsbudgeten blir mindre flexibel. Öronmärkta avgifter minskar möjligheten att allokera de offentliga utgifterna dit de gör störst nytta.

När dagens miljörelaterade skatter och avgifter har fastställts har i praktiken även hänsyn tagits till andra aspekter än de rent miljömässiga, såsom konkurrenskraften för svenska företag. Skatten kan också ha fiskala motiv i och med att den utgör en intäkt till statskassan. Ett dilemma med miljöskatter är att de kan ha de två syftena att både styra mot mer miljöanpassad verksamhet (att på sikt eliminera miljöproblemet) och att ge intäkter till statskassan. På längre sikt är dessa två mål oförenliga.

### *Styrmedel som kan garantera måluppfyllelse*

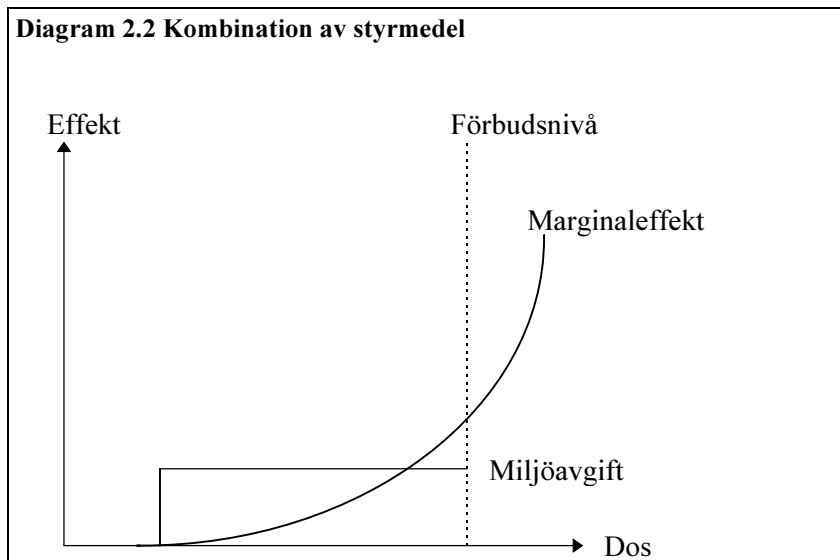
En nackdel med miljöskatter och miljöavgifter är att de inte kan garantera att kvantitativa miljömål uppfylls. Om måluppfyllelsen är kritisk, dvs. om bedömningen görs att en viss belastning på miljön absolut inte bör överskridas, kan en kombination av olika styrmedel vara att föredra.

I ett förslag till styrmedelsmodell som Kriström och Wibe utarbetade i Långtidsutredningen 1992<sup>20</sup> presenteras hur två olika typer av gränsvärden samt en miljöavgift kan användas i kombination (se diagram 2.2). Det lägre gränsvärdet anger den gräns under vilken det inte upptäckts några skador på miljön till följd av utsläpp. Det högre gränsvärdet anger den nivå där marginaleffekten av dosen nått oacceptabla nivåer eller där människans riskvärdering stiger mycket snabbt. Mellan de två gränsvärdena kan skatteinstrumentet utnyttjas. Utsläppsnivåer under det lägre gränsvärdet beskattas däremot inte, medan utsläppsnivåer över det högre gränsvärdet i stället förbjuds.

---

<sup>19</sup> En skatt är en allmän inkomst till statskassan, medan en avgift är "öronmärkta" för en viss användning och återförs i någon form till det kollektiv som har erlagt avgiften.

<sup>20</sup> Kriström, B. & Wibe, S. [1992].



Det finns också ekonomiska styrmedel som helt bygger på gränser eller tak som inte får överskridas, t.ex. handel med utsläppsrätter. Gränsen fastställs av staten, eller överstatliga organ och kan gälla hur mycket växthusgaser som får släppas ut i en del av världen. En fördel med utsläppshandel och liknande system är att de garanterar måluppfyllelse. Det är givetvis under förutsättning att systemet efterlevs, vilket kan kräva kraftfulla sanktioner vid överträdelser. Det är värt att notera att det genom utsläppsrätter upprättas en form av "äganderätter" till luften. Just avsaknaden av äganderätter pekades tidigare i denna bilaga ut som en anledning till att miljön överutnyttjas.

Om det är av avgörande betydelse att måluppfyllelse sker och att inte gränsvärden överskrids, kan därför någon av ovan nämnda ansatser vara lämpliga att tillämpa.

#### 2.4.2 Gränsöverskridande miljöproblem kan kräva särskilda åtgärder

I takt med att globala och regionala miljöproblem, främst växthuseffekten och försurningen, har fått en ökad uppmärksamhet har krav ställts på att miljöproblemen måste kunna hanteras på nya sätt. I avsnitt 2.2 konstaterades att det många gånger kan vara svårt att få till stånd samarbete på nationell nivå, vilket illustreras av "the tragedy of the commons". På den internationella arenan blir problemen ofta ännu större. Ett fåtal internationella överenskommelser har kunnat komma till stånd med syftet att reglera omfattningen av vissa miljöpåverkande

ämnen. Ett exempel är klimatkonventionen vars syfte är att reducera utsläpp av klimatpåverkande gaser.<sup>21</sup> Ett annat exempel är Montreal-protokollet för reduktion av användning och utsläpp av ämnen som tunnar ut ozonlagret, såsom klorfluorkarboner (CFC).

### *Samarbetets dilemma*

När länder inte kan göra bindande överenskommelser och vinsterna från samarbete fördelas mycket ojämnt mellan länderna är det stor risk för att länderna väljer att inte samarbeta. Ett klassiskt exempel på detta är reduktion av svavelutsläpp. De gränsöverskridande utsläppen ger i stor utsträckning upphov till kostnader i andra länder än i de länder där utsläppen sker. Kostnaden för utsläppsreduktion belastar därför andra länder än de som har nytta av åtgärden. Om internationella överenskommelser konstrueras så att de länder som vinner på ett samarbete skulle kompensera dem som förlorar på det, kan samarbete upprätthållas och alla tjänar på det. I faktaruta 2.3 beskrivs med hjälp av spelteori svårigheterna i att samarbeta.

#### **Faktaruta 2.3. Fångarnas dilemma**

Svårigheter att uppnå ett samarbete kan illustreras med ”Fångarnas dilemma”.

Anta att endast två länder, A och B, är berörda av gränsöverskridande föroreningar. Båda länderna släpper ut föroreningar som med vindar förs till det andra landet och därigenom ger upphov till miljöskador. Anta vidare att vardera landet har möjlighet att reducera (R) utsläppen med en viss mängd eller att behålla oförändrat utsläpp (O). I figuren beskrivs konsekvenserna, eller ”nyttorna”, för de två länderna av att följa någon av de två strategierna:

		Land B			
		R		O	
Land A	R	6	6	-1	9
	O	9	-1	0	0

<sup>21</sup> UNFCCC [1992].

**Forts. Faktaruta 2.3 Fångarnas dilemma**

Det första talet i varje par anger nyttan för land A och det andra nyttan för B. Om exempelvis land A väljer att minska sina utsläpp, dvs. utnyttja strategi R, och land B gör samma val, blir resultatet att båda länderna får en nytta om 6 enheter. Om emellertid B väljer R och A väljer att ha oförändrade utsläpp blir resultatet i stället att A vinner 9 medan utfallet för B blir -1. På motsvarande sätt tolkas de övriga elementen i tabellen ovan.

Antag att de två länderna inte kan göra bindande överenskommelser, dvs. att det saknas en internationell legal struktur som möjliggör sanktioner om någon part bryter en överenskommelse. Om B väljer strategi R kan A genom att välja strategi O i stället för R öka sin nytta från 6 till 9. I detta fall ligger det alltså i A:s intresse att välja strategi O. Om B väljer strategi O kommer A fortfarande att finna det fördelaktigt att välja strategi O. Men samma resonemang gäller även land B. Alltså kommer båda länderna att välja en strategi med oförändrade utsläpp. Genom samarbete hade var och ett av länderna i stället kunnat uppnå 6 enheter. En sådan lösning skulle vara kollektivt rationell. Utan möjlighet till bindande kontrakt blir lösningen i stället ett utfall som är sämre för båda parter. Trots den individuella rationaliteten blir resultatet inte kollektivt rationellt. Om bindande överenskommelser skulle kunna göras, blir situationen däremot en helt annan. Båda länderna har då anledning att acceptera ett avtal där båda åtar sig att begränsa sina utsläpp.

Källa: Mäler, K-G. [1989].

Överenskommelser som innehåller någon form av ekonomisk stimulans, dvs. transfereringar i olika former, kan i många fall vara en förutsättning för att trovärdiga avtal ska kunna upprättas så att det finns skäl för de ingående parterna att uppfylla avtalet.

Det finns också skäl som talar för att internationella överenskommelser rörande globala miljöproblem ska tillåta det som inom klimatområdet kallas för ”flexibla mekanismer”.<sup>22</sup> Det innebär att länder har möjlighet att utnyttja utsläppshandel eller kan företa utsläppsreducerande åtgärder i gemensamma projekt med andra länder.<sup>23</sup> Skälen för ”flexibla mekanismer” är att, på samma sätt som marginalkostnader kan skilja sig åt mellan olika företag, kan detta också vara fallet mellan olika länder. Den totala utsläppsreduktionen

<sup>22</sup> I Sverige har en utredning nyligen presenterats om möjligheterna att utnyttja flexibla mekanismer i Sverige, inom ramen för Kyotoprotokollet som reglerar utsläpp av växthusgaser internationellt [SOU 2000:45].

<sup>23</sup> S.k. ”gemensamt genomförande” (eng. joint implementation).



kan med hjälp av flexibla mekanismer åstadkommas på ett kostnads-effektivt sätt. Flexibla mekanismer kan också öka viljan från länder som har höga marginalkostnader att åta sig större utsläppsreduktioner än vad som annars hade varit fallet. Givet att det endast är den totala utsläppsvolymen och inte dess geografiska fördelning som är avgörande, är flexibla mekanismer därför ett effektivt sätt att minska skadliga utsläpp.

## 2.5 Avslutning

Miljön bidrar på en mängd sätt till människors välfärd. Marknadsmisslyckanden och ”politikmisslyckanden” gör dock att miljön ofta inte tillräckligt beaktas när olika beslut tas. För att komma tillrätta med det problemet behöver miljön synliggöras genom att det ”sätts ett pris på miljön”. Det kräver att miljöeffekterna värderas i monetära termer. Med hjälp av miljöskatter kan de externa kostnaderna internaliseras, så att dessa beaktas i de beslut som tas av producenter och konsumenter. Det kan också vara aktuellt att införa förbudsnivåer när det kan visa sig att en viss skada på miljön av ett utsläpp kan få helt oacceptabla konsekvenser. Direkta regleringar resulterar däremot sällan i kostnads-effektiva lösningar. En kombination av regleringar och miljöskatter kan därför vara medel för att nå högre kostnadseffektivitet än med enbart regleringar. Genom överlåtelsebara utsläppsrätter kan också ett givet mål uppfyllas på ett kostnadseffektivt sätt, samtidigt som måluppfyllelse garanteras.

Ett antal metoder kan användas vid värdering av miljöresurser. Det finns vissa problem förknippade med dessa men det är rimligt att ändå använda de metoder som finns. Det leder till att miljön synliggörs för olika beslutsfattare, allt från politiker till enskilda konsumenter. Detta ökar också förutsättningarna för att miljöutnyttjandet sker på ett långsiktigt hållbart sätt.

Det kan konstateras att ekonomi och miljö har många kopplingar till varandra. Utnyttjandet av miljön påverkas av ekonomiska realiteter och ekonomin kan skapa förutsättningar för ett bättre eller sämre utnyttjande av miljön och naturresurserna. Miljöförsämringar kan också påverka den ekonomiska tillväxten, vilket inte minst märks i länder som är mycket beroende av ett fåtal naturresurser. Hållbar utveckling försöker fånga upp detta ömsesidiga beroende. Ett annat viktigt inslag i en hållbar utveckling är att möjligheterna ska bevaras för framtida generationer att tillgodose sina behov. Hur kan det åstadkommas och vilka faktorer styr avvägningen gentemot framtiden? I nästa kapitel behandlas denna fråga närmare.



### 3 Med hänsyn till framtida generationer

En hållbar utveckling handlar om de möjligheter som överlämnas till framtida generationer. Frågan om fördelningen av välstånd mellan generationer är därför central i sammanhanget. Ändå har diskussionen om hållbar utveckling kommit att kretsa mer kring mål för miljöpolitiken, snarare än kring frågor om samhällets avvägningar mellan nutid och framtid. I den mån begreppet har analyserats utifrån detta perspektiv har diskussionen ofta varit teoretisk och abstrakt och de praktiska implikationerna har ofta varit oklara.

Det finns anledning att närmare belysa om och hur ett hänsyntagande till kommande generationer kan ske inom ramen för det ekonomiska systemet. En grundläggande fråga är därför om det ekonomiska systemet automatiskt kan uppnå en uthållig utveckling eller om resultatet blir att nuvarande generationer höjer sin nivå på bekostnad av framtida generationer? En annan fråga som rör avvägningar mellan nutid och framtid är om det finns särskilda faktorer som försvårar ett långsiktigt handlande. Dessa är några av de frågor som behandlas i detta kapitel.

#### 3.1 Framtiden påverkas i dag

Att begreppet hållbar utveckling har fått en sådan genomslagskraft grundar sig i en oro över att dagens aktiviteter reducerar framtida välfärdsnivåer. Ett exempel är hur användningen av fossila bränslen kan leda till klimatförändringar med konsekvenser för framtida generationer. Ett annat exempel är förekomst av radioaktivt avfall som kan öka sannolikheten för oönskade genetiska förändringar i framtiden.

I motsats till dessa två exempel kan också framtida generationers välfärd påverkas på ett positivt sätt av dagens aktiviteter. Resurserna kan användas till att ackumulera en kapitalstock som även framtida generationer kan utnyttja, till exempel infrastruktur, produktionsanläggningar och bostäder. Fysiskt kapital kan emellertid även visa sig

vara obrukbart i framtiden. Det kan slitas ut eller visa sig vara mindre lämpligt för framtida generationers behov. I vissa fall kan det därför vara mer bestående att investera i humankapital – människors kunskap – vilket lever vidare och kan utvecklas.

Att få till stånd långsiktiga satsningar som skulle gynna framtiden kan i många fall vara svårt och skälen till detta berörs i de följande avsnitten.

### 3.1.1 Människor är ”närsynta”

Människor tenderar att ha en kort tidshorisont. En risk tas när långsiktiga investeringar genomförs, även om dessa på sikt kan komma att leda till en bättre avkastning. Ett exempel är satsningar på markförbättrande åtgärder (t.ex. terrassering) som på sikt ger bättre avkastning på marken. Ett annat exempel kan vara investeringar i energisnålare teknik, som på sikt kan leda till lägre driftskostnader. Om det inte finns möjlighet att försäkra sig mot den risk som tas på grund av att framtiden inrymmer osäkerhet framstår långsiktiga investeringar som mindre attraktiva än kortsiktiga investeringar. I viss mån gäller sambandet att ju lägre inkomstnivå en individ har, desto mer föredrar denne ett mer kortsiktigt utfall. Det är dock inte giltigt generellt, vilket berörs i avsnitt 4.1.1.

Det finns olika faktorer som gör att försäkringmarknader som skulle kunna minska den risk som den enskilde individen tar inte kommer till stånd. Transaktionskostnaderna för denna typ av försäkring kan vara allt för höga. En annan orsak är ”*moral hazard*”. Det innebär att det finns en risk att försäkringssystem missbrukas genom att de försäkrade inte anstränger sig för att undvika skadefall.<sup>1</sup>

En annan orsak som kan hindra långsiktiga investeringar från att komma till stånd är om satsade medel inte kan realiseras i förtid. Det betyder att det inte finns någon vilja att binda investeringar under en längre tid om det inte samtidigt går att försäkra sig om att medlen någorlunda lätt också åter kan förvandlas i pengar.

Det finns därför en rad omständigheter som styr handlandet gentemot framtiden. Olika försäkringsmöjligheter kan spela en roll för att underlätta för långsiktiga satsningar att komma till stånd och kan på så sätt bidra till en mer långsiktigt hållbar utveckling. Osäkerheten om

---

<sup>1</sup> I fallet med ”*moral hazard*” är det inte imperfekt information om framtiden som är det faktiska problemet. Det är snarare den assymetriska informationen mellan individer. Om alla hade samma tillgång till information, skulle försäkringsbolag utforma försäkringssystem som kan hantera problemet.

framtiden är en grundläggande orsak till att det finns ett behov av sådana försäkringsarrangemang. Hur påverkar då osäkerheten människors agerande?

### 3.1.2 Osäkerhet påverkar besluten

Osäkerhet om framtiden påverkar människors beteende och påverkar bedömningen av vad som krävs för att utvecklingen ska kunna betecknas som hållbar.

Vilken typ av osäkerhet som råder kan ha en avgörande betydelse. Om konsekvenserna för miljön av dagens politik är osäkra och oåterkalleliga – irreversibla – uppfattas en högre miljö kvalitet som önskvärd jämfört med om konsekvenserna är sådana att skadan går att återställa. Högre miljö kvalitet kan tolkas som en försäkring mot risken att uppleva miljö förstörelse, eller som en riskpremie. Storleken på denna riskpremie beror på attityden gentemot risk (graden av riskaversion).

I de fall besluten i dag får oåterkalleliga effekter har det också en avgörande betydelse om kunskapsläget förändras över tiden.<sup>2</sup> I det fallet information kommer att finnas vid en senare tidpunkt kan det uppfattas som mer ”optimalt” att undvika att fatta sådana beslut i den innevarande perioden för att i stället hålla fler möjligheter öppna.<sup>3</sup> Frågor där kunskapsläget kommer att förändras är exempelvis vilka teknologiska framsteg som görs i framtiden.

Osäkerheten kring faktorer såsom framtida generationers efterfrågan på miljö har också föranlett vissa att dra slutsatsen att miljöresurserna bör hållas så intakta som möjligt.<sup>4</sup> En invändning mot denna tanke är att det är oklart varför just dagens naturkapital – dess sammansättning och omfattning – bedöms vara ”optimalt” och därför bör bevaras intakt. Ett annat problem med synsättet är användningen av ändliga resurser. Om dessa ska bevaras intakta förutsätter det att ingen användning alls sker.

Osäkerheten om framtiden har även gett upphov till ”försiktighetsprincipen” som används i miljöpolitiken och som ska kunna vara till vägledning för att bestämma när miljön bör skyddas. Enligt Rio-deklarationen<sup>5</sup> innebär försiktighetsprincipen ”att om det föreligger hot om allvarlig eller oåterkallelig skada, får avsaknaden av full

---

<sup>2</sup> Dasgupta, P. [1982].

<sup>3</sup> I teorin benämns detta ”kvasioptionsvärdet”.

<sup>4</sup> Pearce, D. [1993].

<sup>5</sup> UNFCCC [1992].

vetenskaplig bevisning inte användas som ursäkt för att skjuta upp kostnadseffektiva åtgärder för att förhindra miljöförstöring”.<sup>6</sup> Försiktighetsprincipen kan i vissa fall motiveras utifrån det faktum att det mest optimala är att hålla många möjligheter öppna tills dess att mer information genererats. I praktiken är det inte uppenbart när principen bör användas. I Sverige har försiktighetsprincipen bland annat använts i arbetet med att begränsa användningen av kemikalier.

En fråga som uppkommer i praktiken är hur osäkerheten kan hanteras vid värdering av resurser?<sup>7</sup> Ett tillvägagångssättet är att fånga upp osäkerheten genom det så kallade ”optionsvärdet” i betalningsviljestudier. Det ger därmed en högre värdering av resursen än om ingen osäkerhet finns. I praktiken är det ofta svårt att fastställa ett sådant värde och det är vanligt att osäkerheten avspeglas i olika kalkyler i form av ett osäkerhetsintervall.

### 3.1.3 Valet av ränta har betydelse

En central fråga som rör fördelning av resurser över tiden är användningen och valet av ränta. Det finns en relativt omfattande litteratur rörande i vilken mån framtida generationers inkomst eller konsumtionsmöjligheter bör diskonteras. Med andra ord, är det riktigt att använda en positiv diskonteringsränta som ger framtida konsumtionsmöjligheter mindre tyngd relativt dagens?

Valet av ränta är avgörande för hur resurserna utnyttjas i dag. Om en hög ränta används betyder det att kostnader eller nyttan som uppstår längre fram värderas lägre än den som uppstår i dag. Det har lett till en uppfattning om att en positiv diskonteringsränta automatiskt missgynnar framtida generationer i jämförelse med dagens generation. Det har därför i bland framhållits att den ränta som används bör vara låg eller att ingen diskontering alls bör ske. Det skulle göra att framtida effekter skulle väga relativt tungt vid beslut i dag. Frågan om diskontering har varit särskilt omdiskuterad vid beslut som medför långsiktiga irreversibla miljökonsekvenser, såsom klimatförändringar. Att anpassa räntan till det problem som analyseras är dock ett trubbigt instrument. I de fall det råder en stark osäkerhet om vilka konsekvenserna blir för framtida generationer, bör detta i stället leda till att ett ”optionsvärde” skattas.

Ytterligare ett skäl som har framhållits för att en låg diskonteringsränta bör användas är att värdet av miljön och dess tjänster

---

<sup>6</sup> Principen finns även uttryckt i Romfördraget.

<sup>7</sup> I bilaga 2 till Långtidsutredning 95 belyses olika strategier under osäkerhet.

kan förväntas öka när miljö kvaliteten minskar. Ett bättre sätt att hantera en sådan utveckling är att i själva kalkylen räkna med ökande priser.

#### *Skäl för en positiv diskonteringsränta*

Det råder stor samstämmighet bland ekonomer om att en positiv diskonteringsränta bör användas, även i det fall det är miljön eller naturresurser som påverkas av ett specifikt beslut. Räntan bör inte heller väljas godtyckligt, eftersom det öppnar för möjligheten att resultat med flit manipuleras.

Ett av argumenten för en positiv diskonteringsränta utgår från den så kallade rena tidspreferensen ("pure time preference"). Den innebär, mycket enkelt uttryckt, att människor hellre konsumerar mer i dag än i morgon (och utgörs av en slags "otålighet"). Detta argument gäller dock knappast mellan generationer.

Ett annat skäl härrör från ett grundläggande antagande om att marginalnyttan av konsumtionen minskar med stigande inkomst. Om ekonomin växer och konsumtionen därmed förväntas öka, värderas konsumtion i början av perioden högre än konsumtion längre fram. Den framtida konsumtionen behöver därför diskonteras för att avspegla detta förhållande.

Det huvudsakliga argumentet för en positiv diskonteringsränta är dock att i en ekonomi som växer innebär detta att en investerad summa i dag kan användas på ett produktivt sätt och ge ett större värde i en senare period. I en växande ekonomi finns det därför skäl för diskontering oavsett om den rena tidspreferensen beaktas eller inte.

#### *Valet av diskonteringsränta*

De flesta ekonomer är sålunda överens om att även beslut som påverkar miljön ska grunda sig på en investeringskalkyl där diskontering gjorts. Men det faktiska valet av diskonteringsränta kan ändå inrymma vissa normativa överväganden. I fallet med offentliga investeringar menar många ekonomer att kapitalets alternativkostnad bör utnyttjas i investeringskalkylen.<sup>8</sup> Alternativkostnaden skattas normalt som de vinster som skulle uppstått vid alternativa placeringar, dvs. marknadsräntan. Att använda en diskonteringsränta som är lägre än kapitalets alternativkostnad skulle därför hindra resurser från att användas för investeringar med den högsta avkastningen, och därmed reducera framtida konsumtionsmöjligheter.

---

<sup>8</sup> Helmers, F.L.C.H. [1979].

Det finns emellertid olika skäl till att marknadsräntan inte behöver avspegla den långsiktiga tillväxten i ekonomin, såsom t.ex. kortsiktiga fluktuationer i ekonomin och skatter på kapitalmarknaden och andra regleringar. Det finns inte heller någon enighet rörande vilken ränta som egentligen bör användas. Rent generellt finns det därför inte något sådant som den "korrekta" räntan, men däremot olika förslag på hur räntan kan beräknas.<sup>9</sup> Den ränta som har kommit att användas i samhällsekonomiska kalkyler är ofta lägre än marknadsräntan och risk- och inflationsfri.<sup>10</sup>

Eftersom valet av ränta har en avgörande betydelse för t.ex. bedömningen av en investering är det vanligt att flera alternativa diskonteringsräntor används i känslighetsanalys i kalkylen.

### 3.2 Garanterar effektiva marknader en hållbar utveckling?

I avsnitt 2.4 beskrevs hur olika miljöpolitiska styrmedel — direkta regleringar och ekonomiska styrmedel — används för att begränsa oönskad miljöpåverkan. Ekonomiska styrmedel, som syftar till att sätta ett pris på miljön, har framhållits som ett i många fall lämpligt styrmedel. Om alla marknadsimperfectioner i framtiden kan elimineras och ett effektivt ekonomiskt system uppnås, kommer i så fall sådana effektiva marknader att resultera i att en hållbar utveckling uppnås?

Frågan har analyserats med hjälp av olika teoretiska ansatser, men det har givit skilda resultat. Tietenberg<sup>11</sup> antar en ekonomi där de enda aktiviteterna är utvinning och konsumtion av en enda ändlig resurs. Även om befolkningen är oförändrad över tiden och efterfrågan inte förändras, visar han i sin modell att de effektiva marknaderna ofrånkomligen resulterar i att konsumtionen avtar. Om inte individerna eller samhället också överför tillgångar till senare generationer, kommer konsumtionsmöjligheterna att minska. Om inte transfereringar sker i någon form skulle därmed inte en effektiv marknadsallokering vara hållbar i denna ekonomi.

Om det i stället finns en förnyelsebar resurs, förutom den ändliga, kan det likaså visas att konsumtionsmöjligheterna kommer att avta för kommande generationer. Den ändliga resursen gör fortfarande att, så länge denna resurs finns att tillgå, kommer en högre levnadsstandard

---

<sup>9</sup> Hufschmidt, M.M, et.al. [1983] och Perman, R., Ma, Y. & McGilvray, J. [1996].

<sup>10</sup> T.ex. av Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA).

<sup>11</sup> Tietenberg, T. [1992].



att uppnås än vad som är möjligt att upprätthålla på sikt. Även i denna något mer realistiska modell krävs därför att kompensation i någon form sker till framtida generationer.<sup>12</sup>

Dasgupta och Heal visar att hållbar utveckling är möjligt i sig, men att detta inte automatiskt kommer till stånd genom effektiva marknader.<sup>13</sup> De utgår från en ekonomi där en vara produceras med hjälp av kapital och en ändlig resurs. Den ändliga resursen kan också användas för att ackumulera kapitalstocken. De visar att en uthållig konstant konsumtionsnivå existerar i en sådan modell, eftersom den ökande kapitalstocken kan kompensera för den minskande tillgången på den ändliga resursen. Ett annat resultat i modellen är dock att givet att en positiv diskonteringsränta används, kommer konsumtionsmöjligheterna att avta i framtiden. Samtidigt får, som konstaterades i föregående avsnitt, diskontering anses vara en central del i en effektiv allokering.

Motsatt resultat rörande möjligheten för effektiva marknader att resultera i en hållbar utveckling får Mäler.<sup>14</sup> Med hjälp av en överlappande generationsmodell har han visat hur framtida generationers behov kan beaktas av dagens generation och resultera i att nyttan kommer att kunna vara konstant över tiden. I den överlappande generationsmodellen, som består av två generationer, behöver inte heller individernas tidshorisont vara särskilt lång, utan bara sträcka sig till den nästa generationen. Ett underliggande antagande i denna modell är att det finns fullständigt definierade äganderätter för samtliga resurser och att de olika generationerna har "rationella förväntningar" om framtida priser på resurserna.

Även om alla de teoretiska ansatserna innehåller betydande för-  
enklingar av verkligheten tjänar de syftet att öka insikten om  
förutsättningarna för att framtida generationers välfärdsnivåer kan  
bibehållas. En slutsats av sådana analyser tycks vara att det är ett steg i  
rätt riktning att försöka åstadkomma effektiva marknader (genom  
korrigerande av missvisande priser eller upprättande av äganderätter),  
men det är nödvändigtvis inte tillräckligt för att uppnå en hållbar  
utveckling.

---

<sup>12</sup> Tietenberg, T. [1992].

<sup>13</sup> Dasgupta, P. & Heal, G. [1979].

<sup>14</sup> Mäler, K-G. [1995].

### 3.3 Sparar vi tillräckligt för framtiden?

#### 3.3.1 Vad säger teorin?

Sparande är en förutsättning för en hållbar utveckling. Det är genom de resurser som överlämnas till framtida generationer som dessa ges möjlighet att uppnå en viss välfärdsnivå. Det kan därför finnas vissa sparandemönster som leder till större möjligheter att uppnå en önskad välfärdsnivå.

#### *Hartwick's regel*

Den kanske mest kända ansatsen rörande hur avkastningen från naturkapitalet ska kunna sparas för att också komma framtida generationer till del har presenterats av Hartwick.<sup>15</sup> Hartwick's regel innebär att samhällets konsumtionsnivå kan hållas konstant över tiden om avkastningen av användningen av de ändliga resurserna investeras *i sin helhet* i förnyelsebart kapital. Om ett land följer Hartwick's regel och återinvesterar vinsterna av alla använda ändliga resurser i annat förnybart kapital kan landet ha en intakt kapitalstock som framtida generationer kan leva av. Ett land som baserar sin konsumtion på en ändlig resurs, såsom olja, kan alltså hålla en konstant konsumtionsnivå genom att investera oljepengarna i annat förnybart kapital. Detta resonemang gäller dock vid en oförändrad teknologi och befolkning. En invändning är också att om en positiv ränta tillämpas, kommer en del att konsumeras.

I praktiken föreligger det en rad svårigheter att exakt fastställa vilken nivå på sparandet som krävs för hållbarhet. En brist är också att det inte finns uppgifter om det totala sparandet i samhället. I dag saknas därför tillräckliga förutsättningar att noggrant bedöma utvecklingen av vissa kapitalstockar. Oavsett den önskade omfattningen av sparandet i samhället är det därför intressant att försöka mäta, på ett så exakt sätt som möjligt, det faktiska sparande som förekommer. Därigenom går det att bilda sig en uppfattning om förslitningen av tillgångarna överstiger det positiva sparandet eller inte.

---

<sup>15</sup> Hartwick, J.M. [1977].

### 3.3.2 En praktisk ansats att mäta sparandet

Världsbanken har introducerat och beräknat måttet ”genuint sparande”. Det kan ses som ett mått på förändringstakten i förmögenheten. Världsbankens sparbegrepp har sin utgångspunkt i det gängse sparbegrepp som används i de konventionella nationalräkenskaperna, men till detta görs vissa justeringar. Från det totala sparandet görs justering för förändring i realkapital och i naturkapital. Även förändringar i humankapitalet kan och bör räknas in.

Begreppet genuint sparande har också föreslagits kunna användas för att besvara frågan om utvecklingen är hållbar eller inte. En sådan tillämpning av begreppet berörs närmare i kapitel 5.

#### *Världsbankens beräkningar*

Världsbanken har beräknat det genuina sparandet för ett stort antal länder och har då funnit att många länder i stället för ett positivt sparande får ett negativt sparande när det justerade måttet används. I termer av förändrat naturkapital är det främst användningen av vissa råmaterial som oljeprodukter, mineralier och timmer från tropisk regnskog som skattats.<sup>16</sup> Dessutom innefattas koldioxidutsläppen i beräkningarna.<sup>17</sup>

#### **Faktaruta 3.1 Världsbankens beräkningar av det genuina sparandet**

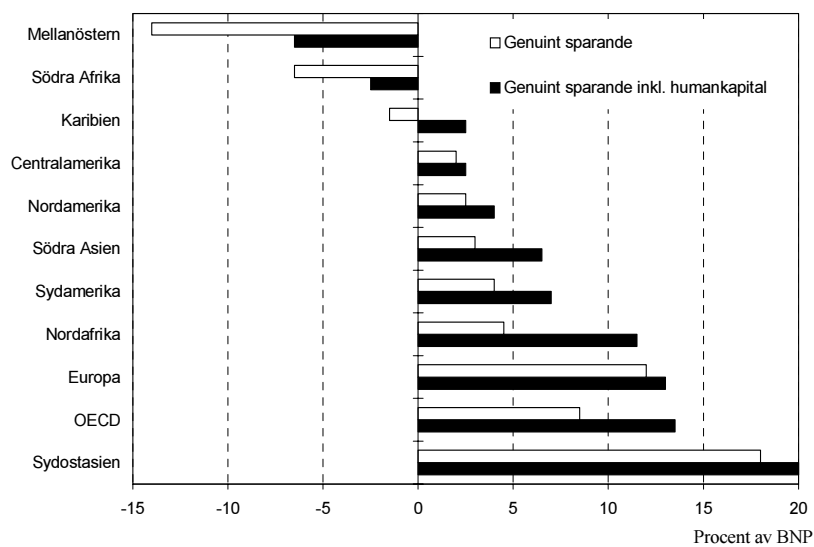
Beräkningar av den genuina sparkvoten (genuint sparande i relation till BNP) uppvisar stora skillnader mellan olika regioner i världen. Länderna i Afrika söder om Sahara uppvisade negativa sparkvoter på närmare 7 procent. Även i Mellanöstern uppvisas negativa sparkvoter. Sydostasien står i stark kontrast till dessa resultat med sparkvoter på närmare 20 procent av BNP. Speciellt Korea, Singapore, Thailand och Taiwan har haft höga sparkvoter tack vare den exceptionella ekonomiska tillväxten i dessa länder.

<sup>16</sup> Uttömningen värderas till halva marknadsvärdet av de ändliga resurserna.

<sup>17</sup> Koldioxidutsläppen har åsatts en kostnad på ca 15 öre per kilo kol.

### Forts. Faktaruta 3.1 Världsbankens beräkningar av det genuina sparandet

Diagram 3.1 Det genuina sparandet för olika regioner 1993



Anm.: Genuina sparandet = Sparande + förändring i realkapital + förändring i naturkapitalet (+ förändring i humankapitalet).

Om även förändringar i humankapitalet räknas in ökar sparkvoterna betydligt. I Afrika söder om Sahara är sparkvoten fortfarande negativ, men närmare noll. I Mellanöstern är likaså sparkvoten negativ vid en sådan justering. För både OECD och Sydostasien innebär höga investeringar i utbildning att skillnaden gentemot andra länders sparkvoter förstärks.

Källa: World Bank [2000b]

### 3.4 Avslutning

Avvägningen mellan nutid och framtid har knappast varit det mest centrala när begreppet "hållbar utveckling" diskuterats. Människors avvägningar gentemot framtiden påverkas dock av en rad faktorer. En kanske självklar slutsats från kapitlet är att det är viktigt att minska olika typer av osäkerhet för att underlätta ett mer långsiktigt hänsynstagande. Det kan också handla om att mildra konsekvenserna av osäkerhet, vilket i viss mån kan göras genom att lämpliga försäkringsarrangemang kommer till stånd. Avvägningarna gentemot framtiden styrs också av den diskonteringsränta som används i en investeringskalkyl. Det finns ingen anledning att, som det ibland har hävdats, använda en extra låg diskonteringsränta för att det är miljön som påverkas. Däremot finns det inte något sådant som den "korrekta" räntan, varför valet av diskonteringsränta kan styras av vissa normativa överväganden.

I enlighet med slutsatsen i kapitel 2 hjälper välfungerande marknader till att skapa förutsättningar också för bättre avvägningar gentemot framtiden. Även ur ett långsiktigt perspektiv leder internaliserade miljökostnader till ett klokare utnyttjande av miljön. Det är dock oklart i vad mån effektiva marknader kan garantera en hållbar utveckling. Teoretiska analyser har här givit skilda resultat.

Att mäta det genuina sparandet är ett viktigt bidrag som på ett åskådliggörande sätt kan illustrera det faktiska sparande en nation har. I stället för ett positivt sparande har det visat sig att många länder har ett negativt sparande när ett sådant justerat mått används. Begreppet har också föreslagits kunna mäta om utvecklingen är hållbar. I kapitel 5 återkommer vi också till andra begrepp som har föreslagits kunna mäta hållbarhet.



## 4 Hållbar utveckling i ett internationellt perspektiv

I de föregående kapitlen har det framgått att det kan krävas vissa ingrepp i ekonomin för att få till stånd ett långsiktigt klokt användande av naturresurserna. Det kan handla om att korrigera missvisande priser eller att upprätta äganderätter till resurser. Med rätt signaler på marknaden kan resurserna användas mer effektivt, vilket är till gagn för både de nuvarande och de framtida generationerna.

Diskussionen om korrigering av marknadspriser har i stor utsträckning haft sin utgångspunkt i förhållanden som råder i i-världen. I andra delar av världen kan det vara nog så viktigt att åstadkomma andra förändringar. Vilka ytterligare faktorer kan vara grundläggande för att en hållbar utveckling ska kunna uppnås? I detta kapitel belyses några sådana övergripande faktorer – institutionella faktorer och inkomstfördelning – som i många fall i sin förlängning påverkar miljöutnyttjandet.

De krav som rests på resurseffektivisering i framför allt västvärlden har sin grund i att det förutses ett ökat tryck på naturresurserna när jordens befolkning växer och levnadsstandarden i dagens fattiga länder ökar. Befolkningstillväxten, och dess utveckling, kan därför ses som en kritisk faktor för en hållbar utveckling. I kapitlet berörs därför också denna fråga.

I begreppet hållbar utveckling ligger också ett *hänsynstagande* till andra delar av världen. Det resonemang som hittills har förts har haft ett snävare synsätt. Ett sådant hänsynstagande reser frågan om hur de produkter eller råvaror som har importerats har producerats, och vilken effekten varit på miljön. Kapitlet avslutas med en presentation av några metoder som har föreslagits kunna avspegla hur det egna landets resursanvändning påverkar andra länder.

## 4.1 Förhållanden som kan underlätta en hållbar utveckling

### 4.1.1 Institutionella förhållanden och inkomstfördelning påverkar utvecklingen

Det finns en rad faktorer som är grundläggande för att en hållbar utveckling ska kunna uppnås. I flera fall är dessa förutsättningar uppfyllda i den rikare delen av världen, medan det många gånger inte är fallet i utvecklingsländerna. Nedan ges några exempel på faktorer som kan påverka förutsättningarna för en hållbar utveckling.<sup>1</sup>

#### *Politisk vilja*

I många utvecklingsländer står miljöproblem lågt på den politiska dagordningen, eftersom de överskuggas av problem som uppfattas som allvarligare. Åtgärder för att minska miljöförstöring får också ofta effekter först på längre sikt och det saknas incitament för sådana satsningar i en instabil omgivning. En annan anledning till att det saknas politisk vilja att åtgärda miljöproblem kan vara att det ofta är den fattiga delen av landets befolkning – och därmed den minst inflytelserika – som drabbas av miljöförsämringen.

Många utvecklingsländer är samtidigt i hög grad beroende av sina naturresurser, varför det även kan finnas en stor insikt och intresse för frågor som till exempel rör kopplingen mellan ekonomisk utveckling och utnyttjandet av naturresurser.

#### *Information och demokrati*

Frihet att sprida information och möjlighet att fritt debattera och kritisera är av grundläggande betydelse för att miljöpolitiken – såväl som annan politik – ska kunna utformas på ett väl avvägt sätt. Ett demokratiskt samhälle har därför större förutsättningar att uppnå en hållbar utveckling än ett odemokratiskt.

Behovet av information uppmärksammades också i Brundtlandkommissionens rapport,<sup>2</sup> där en av de rättsliga principerna för miljöskydd och en hållbar utveckling som föreslogs var ”att staterna

---

<sup>1</sup> Avsnittet bygger på Bojö, J., Mäler, K-G., & Unemo, L. [1990].

<sup>2</sup> Hägerhäll, B. [1989].



skall i god tid informera alla personer som kan tänkas påverkas av en planerad verksamhet och ge dem lika tillgång till och vederbörlig behandling i administrativa och juridiska processer.”

#### *Fungerande system för äganderätter*

I avsnitt 2.2 belystes Hardin's teori om problemen med gemensamt ägda resurser ("the tragedy of the commons"). Det är omtvistat om privat ägande garanterar ett långsiktigt klokt utnyttjande av resurser. Det kan dock konstateras att *bristande system* för att upprätthålla privata äganderätter inte är bra ur miljösynpunkt. Om det framtida ägandet av till exempel en bit mark är osäkert, kommer innehavaren att vara angelägen om att få ut en så stor del som möjligt av vinsten i dag, utan särskilt stort hänsynstagande till framtiden.

Det finns också exempel på hur äganderätten till land är förknippad med själva *brukandet* av marken. Att hugga ned skogen för att i stället odla upp området i fråga kan ge äganderätt till marken, men samtidigt uppmuntrar detta till avskogning.<sup>3</sup>

Ett fungerande regelverk för äganderätter, som inte ger felaktiga signaler, och institutioner som ser till att reglerna efterlevs, är därför faktorer som kan öka förutsättningarna för en hållbar utveckling.

#### *Jämn inkomstfördelning*

Enligt Brundtlandkommissionens rapport innebär hållbar utveckling också att en rättvis fördelning ska eftersträvas *inom* generationer. Detta har knappast varit centralt i de efterföljande försöken att definiera begreppet. Förutom att en jämnare inkomstfördelning är ett mål, kan inkomstfördelningen också ha betydelse för *möjligheterna* att uppnå en hållbar utveckling.

Att fattiga och rikas tidshorisont kan skilja sig åt är en fråga som har uppmärksamats. Det brukar särskilt hävdas att fattiga personer har korta tidshorisonter och att dessa därmed sällan är beredda att vänta på en avkastning som uppstår på längre sikt. Detta skulle förklara att fattiga inte satsar på till exempel markförbättrande åtgärder som ger avkastning längre fram i tiden. Vissa invändningar finns dock mot detta synsätt. Chambers<sup>4</sup> menar att detta förhållande endast gäller för de individer som lever på svältnivå, medan fattiga i allmänhet investerar i framtiden. Exempelvis, påpekar han, innebär ett stort antal barn ökade

<sup>3</sup> Binswanger, H.P. [1989].

<sup>4</sup> Chambers, R. [1988].

kostnader de närmaste åren, men på lång sikt en ökad inkomst. Många gånger investerar också fattiga människor i sina barns utbildning.

Samtidigt kan höga inkomster leda till att det skapas investeringskapital. Följaktligen skulle en jämnare inkomstfördelning, med en genomgående lägre inkomstnivå som följd, kunna innebära att det uppstår brist på investeringskapital. Detta är dock omtvistat.

Kopplingen mellan inkomstfördelning och en hållbar utveckling är därför inte klar, men enligt Brundtlandkommissionens synsätt bör en jämn inkomstfördelning vara ett självklart element i en hållbar utveckling.

#### 4.1.2 Befolkningstillväxten är kritisk

Befolkningsfrågan har en nära koppling till hållbar utveckling. Hur befolkningstillväxten utvecklas har betydelse för möjligheterna för kommande generationer att uppnå samma välfärd som dagens. Om befolkningen ökar i all oändlighet är det ofrånkomligt att resurserna någon gång kommer att ta slut. En kraftig befolkningstillväxt riskerar därför att hota miljön och naturresurserna.

I faktaruta 4.1 redovisas aktuella siffror över världens befolkning.

##### **Faktaruta 4.1 Världens befolkning**

Enligt Human Development Report (1998) från FN, var befolkningen i världen år 1995 5,6 miljarder och förväntades stiga till 7,2 miljarder år 2015. År 2000 passerade befolkningen 6 miljarder enligt U.S. Census Bureau. År 2046 beräknas befolkningen, enligt Human Development Report, ha fördubblats jämfört med 1995 års nivå. Den största befolkningstillväxten sker i u-länderna. Där beräknas den årliga befolkningsökningen vara 1,5 procent medan motsvarande tillväxttakt för i-länderna beräknas bli ca 0,24 procent. Redan år 2037 förväntas u-ländernas befolkning ha fördubblats, medan i-ländernas befolkning enligt dessa beräkningar fördubblas kring år 2220. Givetvis finns det en stor osäkerhet i dessa prognoser. Andra prognosmakare har kommit fram till både högre och lägre siffror. På grund av den kraftiga befolkningsökningen menar Wuppertalinstitutet<sup>5</sup> att en kraftig resurseffektivisering måste komma till stånd.

Källa: Human Development Report [1998] och U.S. Census Bureau [2000].

<sup>5</sup> Weizsäcker, E.U. von, Lovins, A.B. & Lovins, L.H. [1995].

Befolkningstillväxten sågs länge som någonting som inte var kopplat till ekonomiska faktorer. I dag finns dock en kunskap om de socio-ekonomiska orsakssamband som påverkar födelsetal och livslängd och därigenom den demografiska utvecklingen.

Det gängse mönstret är att ekonomisk utveckling inledningsvis leder till att livslängden ökar, på grund av förbättrat näringsintag, minskade sjukdomar m.m. Först med en betydande fördröjning går födslosten ned. Det innebär därför att det sker en kraftig befolkningstillväxt i mellanperioden. En av de grundläggande orsakerna till höga födslosten är den ekonomiska situationen för de sämst ställda. Det traditionella sättet att försäkra sig om arbetskraft inom familjen och försörjning på äldre dagar är att skaffa ett stort antal barn. Vid avsaknad av pensions-system och andra försäkringsmöjligheter kan därför barnen i stället bidra med den trygghet som behövs.

En viktig faktor för att begränsa befolkningstillväxten, och därmed det ökade trycket på resurserna, är därför att försöka minska fattigdomen. Det är inte uteslutet att fattigdomen skulle kunna lindras genom att samhället under en tid tär på sina resurser för att skapa ekonomisk tillväxt. En utveckling som i dag skulle kunna betecknas som ohållbar kan därför vara hållbar på sikt, om den skulle hejda en pågående befolkningsexplosion. Det visar åter på komplexiteten i att försöka definiera vad som är en hållbar utveckling.

#### 4.1.3 Handelsmönster och internationalisering kan påverka miljön

Handelsmönster – importen och exporten – kan påverka miljön i det egna landet såväl som i andra länder. Integrationen av marknader har konsekvenser på en mängd olika områden, och vad nettoeffekten blir för miljön varierar med förutsättningarna i det enskilda fallet. Det går därför inte att ge något enkelt svar på frågan om sambandet mellan handel och miljö. Själva handeln med varor involverar transporter, som i sig påverkar miljön genom bland annat koldioxidutsläpp. Men det som har betydelse ur miljösynpunkt är snarare den totala miljöpåverkan under varans hela livscykel. Betydelsen av transportfasen ska därför inte överdrivas.<sup>6</sup> Indirekta effekter av handeln kan till exempel vara att utvecklingsländer kan få tillgång till ny och mindre miljöbelastande teknologi. I faktaruta 4.2 presenteras resultat från en studie som behandlar hur ett antal miljöutsläpp påverkas av svensk handel.

---

<sup>6</sup> Molander, P. [1995].

**Faktaruta 4.2 Miljöpåverkan av svensk handel**

Statistiska Centralbyrån har i studien ”Miljöpåverkan av svensk handel – resultat från en pilotstudie” beräknat de utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider som svensk import och export gav upphov till år 1993/95. Olika metoder har använts för att beräkna utsläppen, vilket också ger olika analyser:

- 1 *Utsläpp beräknade med utländska utsläppskoefficienter\**. För att få fram hur utsläppsintensiv tillverkningen är av de varor som Sverige importerar används utländska utsläppskoefficienter. De utländska utsläppskoefficienterna är den ”genomsnittliga” för landet och för det specifika utsläppet (dvs. koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider). Alla EU-länder samt några övriga handelspartners ingår i beräkningarna. Resultatet är att den svenska importen är mer utsläppsintensiv än exporten. Förhållandet mellan importen och exporten var ca 240% för svaveldioxid. För koldioxid respektive kväveoxider var motsvarande siffror ca 150% respektive 110%.
- 2 *Utsläpp beräknade med branschvisa utsläppskoefficienter*. Med hjälp av branschvisa utsläppskoefficienter kan det studeras hur utsläppen skulle förändras om det som importeras av Sverige i stället skulle tillverkas i Sverige. Studien visar att utsläppen skulle minska för alla tre utsläpp om Sverige skulle tillverka de varor och tjänster som i dag importeras (se tabell). Förenklat uttryckt skulle miljön därför vinna på att Sverige skulle tillverka det som importeras från dessa länder.

**Tabell: Förändring av utsläpp om de varor och tjänster som Sverige importerade 1993 skulle ha tillverkats i Sverige, kton**

Land	Koldioxid	Svaveldioxid	Kväveoxider
Luxemburg	-19	0,02	0,02
Danmark	-87	-3,4	1,0
Finland	-313	-2,1	-0,2
Frankrike	-71	-2,8	1,9
Nederländerna	-6 778	-12,3	-5,9
Storbritannien	-916	-12,2	-4,3
Tyskland	-1 870	-15,8	0,6
Österrike	31	0,3	0,8
Resten av världen	-7 897	-36,2	3,8
<i>Totalt</i>	<i>-17 919</i>	<i>-84,5</i>	<i>-2,2</i>

I studien belyses också den svenska exporten och dess utsläppsintensitet närmare.

\* Utsläppskoefficienter är utsläpp dividerat med antingen förädlingsvärde eller produktionsvärde.

Källa: SCB [2000].

Ytterligare en fråga som har blivit alltmer aktualiserad under senare år är den potentiella konflikten mellan viljan att föra en liberal handels politik och möjligheterna att föra en självständig miljöpolitik. Handelspolitikens koppling till miljön i allmänhet och till miljö politiken i synnerhet började uppmärksammas under 1980-talet.<sup>7</sup> Arbete bedrivs i dag inom WTO, OECD, UNCTAD och UNEP där syftet är att göra handels- och miljöpolitiken ömsesidigt stödjande. Vid utformningen av åtgärder på det ena området skall därmed konsekvenserna på det andra området beaktas. Handelsåtgärder motiverade av globala eller regionala miljöhänsyn får inte innebära förtäckt protektionism. Många u-länder har intagit en kritisk hållning eftersom de har sett klara risker för protektionistiskt missbruk av miljöpolitiken.

Inom ramen för WTO diskuteras frågor såsom förhållandet mellan å ena sidan miljökonventioner, miljömärkning, export av inhemskt förbjudna varor, unilateral användning av miljöskatter och avgifter, och å andra sidan, bestämmelserna i det multilaterala handelssystemet. En målsättning är att avlägsna sådana handelshinder som i dag orsakar negativa miljöeffekter.

Internationell samverkan krävs även för att den nationella miljöpolitiken ska leda till en förbättrad global miljö. I en ökat internationaliserad värld finns det en risk för att stränga unilaterala miljöregler resulterar i att produktion förläggs till något annat land med lägre miljökrav. Konsekvenserna blir då att de negativa miljöeffekterna i stället uppstår i det landet. Om det finns en strävan att hållbar utveckling också ska innefatta en global hänsyn bör den typen av effekter i omvärlden av den egna miljöpolitiken uppmärksammas.

## 4.2 Hur kan ”resten av världen” beaktas?

I kapitlet har en rad frågor behandlats som samtliga rör omvärlden. Frågan kvarstår om en nation kan betecknas vara hållbar utan att dess påverkan på andra länder beaktas. Likaså, kan utvecklingen i ett land vara hållbar om inte hållbarhet råder i omvärlden? Nedan beskrivs några av de metoder som har utvecklats för att avspegla hur det egna landets resursanvändning påverkar andra länder.

---

<sup>7</sup> SOU 1993:79.

*Ekologiska fotavtryck och rättvist miljöutrymme*

Ekologiska fotavtryck<sup>8</sup> och rättvist miljöutrymme<sup>9</sup> är begrepp som ska avspegla om regioner eller länder, genom sina ekonomiska aktiviteter, över- eller underskrider sina egna ekologiska systems produktion av varor och tjänster. Både fotavtrycks- och miljöutrymmesmått översätter energianvändning och materialvolym till arealbehov. Måtten syftar till att avgöra om ett område är tillräckligt stort (har en tillräcklig biologisk produktion) för att långsiktigt bära den material- och energiomsättning som orsakas av människor inom ett visst område. Stadens relativt stora material- och energiomsättning ska enligt detta tankesätt kunna kompenseras av ett tillräckligt stort omgivande landsbygdsområde. Även länder eller kontinenter skulle teoretiskt kunna komma överens om att ingå ett sådant stad- och landsbygdsförhållande. Globalt sett kan det dock inte tolereras några överskridanden av arealer.

De två begreppen skiljer sig något åt beträffande beräkningsmetoderna. I båda fallen presenteras dock slutresultaten i form av en överutnyttjandekvot, vilken antyder om, och i sådant fall hur mycket, energi- eller materialanvändningen bör minska. Resultatet kan också bli det motsatta, dvs. i form av ”ledig” ekosystemskapacitet.

Vid beräkning av ekologiska fotavtryck studeras bl.a. hur konsumtionen av mat, boende, transporter, varor respektive tjänster förhåller sig till områdets förmåga att assimilera koldioxid, samt områdets självförsörjningsförmåga.

Vid miljöutrymmesberäkningar definieras i stället den mängd resurser som kan användas av ett lands befolkning utan att andra människor i världen, nu eller i framtiden, ska kunna nöja sig med mindre. Rättvisbegreppet tolkas som att varje land eller region har rätt till samma miljöutrymme, räknat som genomsnitt per invånare. Vid miljöutrymmesberäkningar har det också fastställts ett tak för användningen av icke-förnybara resurser på 50 procent av dagens nivå (att fördelas lika på alla människor). Taket har valts godtyckligt, och skulle leda till mycket stora reduktioner i användningen för industriländerna. I faktaruta 4.3 presenteras beräkningar av rättvist miljöutrymme för Sverige.

---

<sup>8</sup> Begreppet ”Ecological Footprint” myntades av William Rees och Mathis Wackernagel [1994].

<sup>9</sup> ”Rättvist miljöutrymme” (”environmental space”) har formulerats av Jordens Vänner.

### Faktaruta 4.3 Rättvist miljöutrymme beräknat för Sverige

I Sverige har den nationella avdelningen av Internationella Jordens Vänner, Miljöförbundet Jordens Vänner, givit ut rapporten "Ställ om för rättvist miljöutrymme. Mål och beräkningar för ett hållbart Sverige."

I rapporten presenteras den svenska användningen av miljöutrymmet år 1990. Beräkningarna är i huvudsak baserade på metoder som tagits fram inom projektet Hållbart Europa. *Miljöutrymmet* definieras som "den förbrukning av naturresurser och de därmed sammanhängande utsläppen som kan vara acceptabel, utan att äventyra den biologiska mångfalden eller framtida generationers möjligheter att försörja sig." Detta kan dock inte ges en naturvetenskaplig exakt definition. *Rättvisan* uttrycks såsom "att varje land eller region har rätt till samma miljöutrymme, räknat som genomsnitt per invånare."

Beräkningarna visar att Sverige enligt detta synsätt överkonsumerar fossila bränslen, uran, cement, råjärn, aluminium och klor. Det har Sverige också gemensamt med alla högindustrialiserade länder. Trots att Sverige har nog med jordbruksmark för att föda befolkningen, är Sverige ändå, liksom de flesta europeiska länder, en betydande nettoimportör av "jordbruksarealer" från andra delar av världen. Vidare hade Sverige år 1990 femton gånger mer produktiv skogsmark per invånare än i EU 12 (de dåvarande tolv medlemsländerna i EU), och har också en många gånger större nettoexport av "skogsmark".

Energiförbrukningen var i Sverige samma år tre gånger det rättvisa miljöutrymmet, medan EU 12 utnyttjade det dubbla utrymmet. För en rättvisande bild bör dock den stora svenska energiförbrukningen minskas med den del som används till exportprodukter.

Slutsatsen av rapporten är att svenska invånare skulle behöva klara sig med betydligt mindre energi, metaller, virke, m.m. än vad som är fallet i dag. För detta krävs att resursutnyttjandet effektiviseras och att material återvinns och återanvänds.

Källa: Miljöförbundet Jordens Vänner [1998].

*En föreslagen definition av hållbarhet för en öppen ekonomi*

Ytterligare en idé som har presenterats innebär att hållbarhetsbegreppet i en öppen ekonomi bör definieras så att hänsyn även tas till det egna landets påverkan på andra länders naturkapital och miljö.

Proops och Atkinson<sup>10</sup> har föreslagit en definition av hållbarhet som beaktar den internationella handel som sker med naturresurser. De tar sin utgångspunkt i den typ av ”svag hållbarhet” som diskuteras i avsnitt 5.1.2. Det innebär att utvecklingen är hållbar om värdet av samhällets samlade kapital hålls konstant eller ökar. Annorlunda uttryckt innebär detta att hållbarhet kräver att värdet av förslitningar i en kapitalstock (t.ex. naturkapitalet) kan uppvägas av en positiv tillväxt i en annan kapitalstock (t.ex. realkapitalet). I en sluten ekonomi finns det ingen anledning att särskilja olika resurser, då det är endast nationens egna resurser som förbrukas. I en öppen ekonomi däremot, menar Proops och Atkinson, borde en distinktion göras mellan de resurser som importeras och de som exporteras. Då ett land importerar resurser som ger en avkastning i det egna landet, då måste landet se till att i någon form spara lika mycket som den totala avkastningen av de importerade resurserna. Tillvägagångssättet kan tolkas så att det ska vara möjligt för importören att kompensera exportören för den resursförbrukning som sker. Ett land som använder lite inhemska resurser, men som importerar resurser från ett annat land kan således med detta synsätt ha en ohållbar utveckling.

En invändning mot detta resonemang är att om naturkapitalet behandlas på detta sätt, borde det rimligen även göras för andra typer av kapitalanvändning. Det är samtidigt inte rimligt att tänka att det skulle vara möjligt i takt med att globaliseringen ökar och länder knyts närmare till varandra.

### 4.3 Avslutning

Att införa miljöskatter i ett land där skattesystemet inte fungerar och regler inte efterlevs på grund av bristande kontrollfunktioner är inte meningsfullt. De åtgärder som har föreslagits tidigare i denna bilaga behöver därför inte vara de som är mest angelägna att vidta överallt. Åtgärder av institutionell karaktär kan i vissa utvecklingsländer vara nog så viktiga för att öka förutsättningarna för en långsiktigt klok hantering av miljön. Att minska fattigdomen är en annan viktig faktor

---

<sup>10</sup> Pearce, D. [1993].



som, förutom att detta har ett självändamål, också kan minska negativ miljöpåverkan från människor som lever på marginalen.

På frågan om det är möjligt och rimligt att beakta påverkan på andra länder då hållbarheten för en nation ska bedömas blir svaret att det är tveksamt. Olika skäl kan anges för detta. Den ökade internationaliseringen gör det svårt rent praktiskt att bedöma miljöeffekter i andra länder av den egna konsumtionen och produktionen. Handeln skulle också kunna riskera att bli ett redskap i miljöpolitiken, vilket vore olämpligt. Det finns skäl som talar för att miljön bäst hanteras "vid källan".

Ett bättre sätt att hantera omvärlden torde vara att genom andra åtgärder stödja en hållbar utveckling i andra länder. Att genom internationellt arbete verka för en harmoniserad miljöpolitik inom vissa områden är ett exempel. Andra möjligheter är genom utvecklings-samarbete och villkorsställande i samband med bistånd. Det kan i dag ställas villkor om att ekonomiska reformer ska genomföras för att mottagaren ska få visst bistånd. Villkor skulle därför också kunna ställas på att t.ex. miljöstörande subventioner ska tas bort.

I den fortsatta diskussionen om hur hållbar utveckling kan preciseras och mätas kommer det nationella perspektivet åter att stå i fokus, även om omvärlden fortfarande får betraktas som ytterst viktig.



## 5 Kan en hållbar utveckling preciseras och mätas?

I Brundtlandskommissionens rapport ges ingen närmare vägledning för hur hållbar utveckling kan omsättas i praktiken eller hur det kan mätas. Det har resulterat i en mängd tolkningar, och i detta kapitel diskuteras några av de angreppssätt och mått som föreslagits.

### 5.1 Kapitalstockar som utgångspunkt för en hållbar utveckling

Den tidiga diskussionen om en hållbar utveckling tog sin utgångspunkt i kapitalstockarna. Två olika synsätt kan urskiljas och det har utmynnat i begreppen ”stark” respektive ”svag” hållbarhet.<sup>1</sup> I princip bottnar skillnaden mellan begreppen i att det finns olika syn på i vilken mån olika typer av kapital kan ersätta varandra.

#### 5.1.1 Stark hållbarhet ställer krav på att naturkapitalet bevaras

Stark hållbarhet kräver att naturkapitalet bevaras intakt för att utvecklingen ska kunna betecknas som hållbar. Argument för ett sådant synsätt är att fullständig substitution inte är möjlig, bristande kunskap samt osäkerhet kring preferenser.

*Fullständig substitution är inte möjlig*

Substitution mellan resurser kan endast ske i begränsad utsträckning. För vissa resurser finns inga substitut, t.ex. ozonlagret, luften och

---

<sup>1</sup> Pearce, D. [1993].

vattnet. Detta gäller också ekologiska tillgångar som t.ex. våtmarker som bidrar till utsläppsrening och utgör kvävefällor, samt havsplankton som reglerar klimatet. Dessa ekologiska tillgångar är nödvändiga för människan och vissa tillgångar är nödvändiga för människans långsiktiga överlevnad. Det kan därför sägas existera ett *kritiskt naturkapital*.<sup>2</sup> Det är av samma skäl som Kågeson<sup>3</sup> menar att miljöresursuttag bör bygga på att kritiska belastningsgränser för olika resurser inte överskrids.

#### *Bristande kunskap om samband mellan utsläpp och miljöeffekt*

Utifrån bristande kunskap om framtida teknologi, framtida möjligheter till substitution och samband mellan miljöpåverkan och miljötillstånd kan det hävdas att det är nödvändigt att bevara naturkapitalet intakt. Risken är annars att om en del av ett ekosystem förstörs kan det leda till att hela ekosystemet bryts ned.

#### *Osäkerhet om framtida generationers preferenser*

Då framtida kostnader och intäkter eller framtida generationers preferenser är okända samtidigt som investeringsbeslut kan få oåterkalleliga effekter, kan detta motivera försiktigt hållna beslut om resursuttag. Det kan lämna mer handlingsutrymme och flexibilitet åt framtida generationer. En sådan försiktighetsstrategi kan vara att föredra ur samhällsekonomisk synvinkel, framför att fatta beslut på osäkra grunder. Om mer information kan väntas bli tillgänglig i framtiden kan därför en sådan försiktighetsstrategi vara effektiv.<sup>4</sup>

### 5.1.2 Svag hållbarhet ställer krav på att samhällets samlade kapital inte minskar

Svag hållbarhet innebär att det är värdet av samhällets *samlade kapital* som ska kunna utgöra en indikator på om utvecklingen är hållbar eller inte.

---

<sup>2</sup> Pearce, D. & Turner, K. [1990].

<sup>3</sup> Kågeson, P. [1997].

<sup>4</sup> Dasgupta, P. [1982].

*Teknikutveckling och samhällsekonomiskt riktig prissättning möjliggör substitution och rening*

Substitution mellan olika resurser har historiskt sett visat sig vara möjlig över tiden. Likaså har teknikutvecklingen inneburit att miljön har kunnat skyddas från farliga ämnen. Kågeson<sup>5</sup> pekar t.ex. på att utsläppen av svaveldioxid har kunnat minska drastiskt genom avsvavling av bränslet. Vidare har utsläpp av freoner (CFC) och andra ozonnedbrytande ämnen kunnat minska genom substitution mot andra ämnen.

Genom att skapa effektiva marknader med en samhällsekonomiskt riktig prissättning, där miljökostnader internaliseras i priserna, kommer detta att bidra till att teknikutvecklingen drivs i miljövänlig riktning.

*Ändliga resurser kan inte bevaras intakta*

Att bevara enskilda kapitalkomponenter i stället för att bevara värdet av det totala kapitalet i samhället är inte realistiskt när det gäller ändliga resurser.<sup>6</sup> Det skulle bl.a. innebära att inga ytterligare fossila bränslen skulle kunna användas, vilket skulle ge upphov till stora merkostnader för samhället. Om nuvarande generationer skulle spara de ändliga resurserna till de framtida generationerna p.g.a. att deras preferenser är okända, skulle det i sin tur innebära att framtida generationer skulle behöva spara de ändliga resurserna till nästkommande generationer, osv. Således skulle de ändliga resurserna bli värdelösa eftersom de aldrig någonsin skulle kunna nyttjas. Det finns i dag inte någon överhängande risk för att ändliga resurser tar slut i ekonomisk mening inom överskådlig framtid.<sup>7</sup> En utfasning av användningen av fossila bränslen kan endast ske, utan stora merkostnader, i den takt som substitut blir tillgängliga till ett konkurrenskraftigt pris.

---

<sup>5</sup> Kågeson, P. [1999].

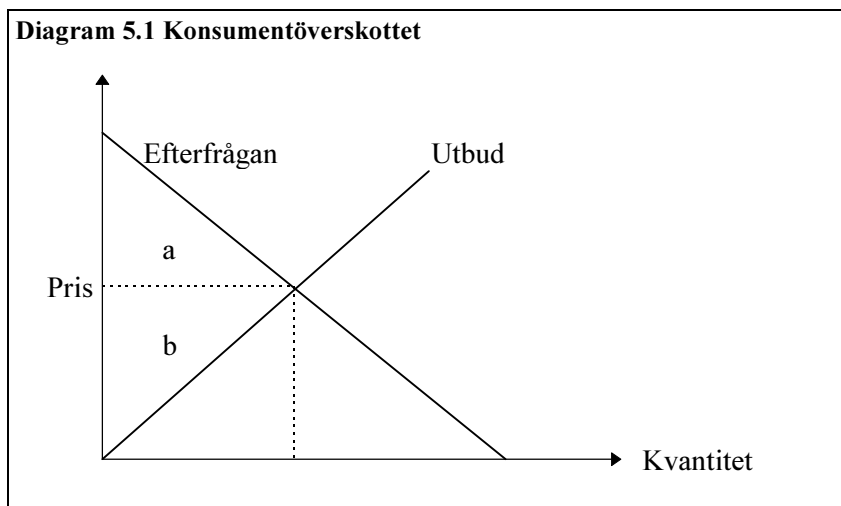
<sup>6</sup> Bojö, J., Mäler, K-G. & Unemo, L. [1990].

<sup>7</sup> Golding, I. & Winters L. A. (red.) [1995].

## 5.2 Bevarad välfärd som utgångspunkt

En tolkning av begreppet hållbar utveckling som flera forskare inom nationalekonomi förespråkar<sup>8</sup> utgår från att hållbar utveckling kan tolkas i termer av att välfärden för framtida generationer inte ska försämrans. I stället för att helt fokusera på kapitalstockarna som i föregående avsnitt är välfärdsbegreppet grundläggande i detta synsätt. Välfärden i samhället ges av individers upplevda nytta av olika varor, tjänster och resurser i samhället som kan konsumeras. Detta gäller även varor och tjänster som inte bjuds ut på någon marknad, t.ex. ren luft och rent vatten.

Välfärden kan i regel inte mätas via det pris som bildas på en marknad. Marknadspriset är det bytesvärde köpare och säljare enas om när en vara byter ägare på en marknad i jämvikt, där den siste köparen med den lägsta betalningsviljan handlar med den säljare som har haft den högsta produktionskostnaden för varan. Välfärden däremot fångar även in det s.k. konsumentöverskottet och är således alltid högre än vad marknadspriset indikerar. Konsumentöverskottet anges av triangeln benämnd a i diagram 5.1. Det värde av varan eller resursen som speglas i marknadspriset ges av ruta b i diagrammet. Således måste andra hjälpmedel användas för att fånga in välfärden, såsom betalningsviljestudier.



<sup>8</sup> Se t.ex. Dasgupta, P. & Mäler, K-G. [1999] och Aronsson, T., Johansson, P-O. & Löfgren, K-G. [1997].

Välfärden, eller den upplevda nyttan av olika varor och tjänster förändras över tiden. Detta styrs av individernas preferenser för olika varor och tjänster, dvs. att man föredrar en vara framför en annan. Det ska däremot inte tolkas så att en bevarad välfärd innebär att *dagens konsumtionsnivå* ska behållas intakt. Det riskerar att låsa fast fattiga länder i en utvecklingsfälla, där dagens låga konsumtionsnivå blir det rådande. Det kan i vissa fall vara befogat att minska konsumtionen under en period för att i stället tillåta ett ökat sparande, vilket kan generera högre konsumtionsnivåer i framtiden. Förutom nyttan av dagens konsumtionsmöjligheter måste den nytta som investeringar i dag ger i framtiden också vägas in. Välfärden kan bevaras i framtiden om värdet av förändrade konsumtionsmöjligheter och summan av värdet av nettoförändringarna av alla relevanta kapitalstockar (investeringarna) inte minskar.

Hur hanteras då med detta synsätt det faktum att substitution mellan olika resurser inte alltid är möjlig? Den grundläggande tanken är att detta avspeglas i värderingarna av resurserna. Effektiva marknader och en samhällsekonomiskt riktig prissättning minskar därför behovet av särskilda restriktioner på att enskilda resurser inte bör minska över tiden.

Eftersom det snarare är helheten än enskilda delar som är avgörande för framtida generationers möjligheter, är det därför rimligt att tolka hållbar utveckling i termer av att det är den samlade *välfärden* som ska bevaras för framtiden. Nyttan av konsumtionen samt förändringar i det samlade kapitalet avspeglar detta. En svårighet med denna tolkning är dock att det kan finnas hinder som gör att det i praktiken är svårt att få fram någorlunda riktiga värderingar av resurserna (s.k. skuggpriser). I kapitel 6 görs en genomgång av olika natur- och miljöresurser och deras användning. I kapitlet diskuteras om resursernas knapphet och värde kan avspeglas i priset eller tas fram med hjälp av s.k. betalningsviljestudier.

### 5.3 Olika mått på en hållbar utveckling

Det återstår att identifiera ett lämpligt mått som skulle kunna användas för att avgöra om utvecklingen är hållbar. Det låter sig inte göras på något enkelt sätt. Ett antal mått har föreslagits, vilka alla inrymmer vissa teoretiska och empiriska svagheter. I det följande presenteras ett antal sådana mått. Det finns anledning att påminna om att även i kapitel 4 presenterades några mått som inkorporerade ett globalt synsätt. En slutsats var dock att det är svårt att beakta påverkan på andra länder när

hållbarheten för en nation ska bedömas och det kan också vara tveksamt att göra detta. De mått som presenteras i detta avsnitt är i stället nationella mått som inte beaktar omvärlden i den bemärkelsen.

### *Miljöjusterad nettonationalprodukt*

Ett begrepp som har vunnit gillande bland ekonomer utgår från ett utav nationalräkenskapernas inkomstmått *nettonationalprodukten* (NNP). Det kan teoretiskt visas att NNP under vissa förutsättningar kan tolkas som den maximala konstanta konsumtion som är möjlig utan att konsumtionen minskar i framtiden.<sup>9</sup> Det beror på att justerad NNP under dessa omständigheter är direkt proportionell mot nuvärdet av den framtida nyttan, dvs. den samlade välfärden som tillfaller framtida generationer.<sup>10</sup>

En rad faktorer utelämnas från NNP, bland annat förändringar i naturkapital och värdet av uppkomna miljöskador. Genom att korrigera det gängse NNP-måttet för dessa och liknande faktorer kan måttet utgöra ett underlag för bedömning av om ett land har en hållbar utveckling. Hållbar utveckling skulle kunna tolkas som en utveckling där den justerade nettonationalprodukten inte minskar över tiden.

Den justerade nettonationalprodukten definieras som:<sup>11</sup>

$$\begin{aligned} \text{Justerad NNP} = & \text{konsumtion} + \text{värdet av nettoförändringar av} \\ & \text{realkapital} + \text{värdet av nettoförändringar i} \\ & \text{naturkapitalstocken} - \text{värdet av miljöskador} \\ & + \text{handelsbalansnettot} \end{aligned}$$

Justerad NNP har liksom andra föreslagna mått vissa svagheter. Förutom att det finns mätproblem, finns det även invändningar av mer teoretisk karaktär mot att använda måttet som ett mått på hållbarhet. Även om justerad NNP kan förefalla vara det perfekta måttet för syftet att mäta hållbar utveckling, finns det ett problem. Justerad NNP kan bara under ideala omständigheter mäta framtida välfärd och sådana

<sup>9</sup> Detta gäller i frånvaro av förväntade tekniska framsteg och under förutsättning att nyttofunktionen är linjär.

<sup>10</sup> Weitzman, M.L. [1976].

<sup>11</sup> Det har från vissa håll också föreslagits att lönesumman skall dras av om syftet är att måttet ska utgöra ett välfärdsått som också ska spegla fritidens värde. Dasgupta, P., Kriström B. & Mäler, K-G. [1995].



omständigheter råder inte i verkligheten.<sup>12</sup> Dasgupta och Mäler<sup>13</sup> har visat hur justerad NNP inte lämpar sig för att jämföras över tiden, och inte heller mellan länder om ekonomierna inte befinner sig i stationära tillstånd. De menar också att NNP inte ger tillräckligt med information för att kunna tjäna som ett mått på uthållig konsumtion. Det betyder att det justerade räkenskapsmättet endast kan tolkas som välfärdsindex när omständigheterna är sådana att gröna räkenskapsmått egentligen är onödiga. Aronsson och Löfgren menar att i de fall gröna räkenskapsmått är angelägna (dvs. när olika imperfektioner förekommer), måste begreppet kompletteras på olika sätt, för att en välfärdstolkning ska kunna ske. Dels krävs att en exakt bedömning av nuvärdet av miljöskadorna i framtiden görs, dels en komplettering med avseende på framtida välfärdsförluster från störande skatter och andra marknadsmisslyckanden.

Något som ändå talar för att använda justerad NNP är att det fokuserar på hur relevanta kapitalstockar förändras, och det är dessa som ger förutsättningarna för välfärd. Måttet har också sin grund i ett vedertaget ekonomiskt mått. Justering av NNP kan ge ett förbättrat underlag för olika policyformuleringar, eftersom måttet samtidigt riktar uppmärksamheten på hur nettonationalprodukten kan utvecklas så att den även inkluderar varor och tjänster som inte har ett synligt pris på marknaden.

Det kan dock tilläggas att i samband med detta mått har nyligen en diskussion startat inom den s.k. Londongruppen.<sup>14</sup> Den går ut på att det finns en risk att justeringarna av räkenskapsmättet blir överdrivna. Om marknadsaktörer skulle kunna reagera på de priser som representerar de monetära värderingarna, och ändra sitt agerande utifrån dessa i en mer miljövänlig riktning, då skulle inte lika stor justering av NNP bli nödvändig. Utifrån detta förespråkas i stället att en s.k. ”greened economy GDP” används som beslutsunderlag för policyformuleringar. Ett sådant mått bygger på allmän jämviktsmodellering. Det ger möjlighet att ta hänsyn till de effekter som uppstår då marknadsaktörer ändrar sitt beteende, utifrån att miljökostnader har internaliserats (t.ex. genom införande av miljöskatter). Här krävs dock ytterligare metodutveckling innan ett sådant mått kan bli användbart.

---

<sup>12</sup> Aronsson, T. & Löfgren, K-G. [1999].

<sup>13</sup> Dasgupta, P. & Mäler, K-G. [1998].

<sup>14</sup> Londongruppen består av representanter från institutioner motsvarande svenska Statistiska Centralbyrån och Konjunkturinstitutet från ett antal länder. Gruppen diskuterar bl.a. metodfrågor rörande miljöräkenskaper.

*Nationalförmögenheten*

I en bilaga till Långtidsutredningen 1992<sup>15</sup> redovisades nationalförmögenhetens utveckling under 1980-talet. Nationalförmögenheten vid en viss tidpunkt är ett mått på värdet av landets samlade resurser/kapital. Den kan också definieras som summan av den framtida privata och offentliga konsumtionen (diskonterad med framtida realränta) som kan genereras av de existerande stockarna av materiellt och immateriellt kapital. Nationalförmögenheten och nettonationalprodukten är egentligen två sidor av samma mynt. De praktiska försök som gjorts att beräkna nationalförmögenheten utgår från stockberäkningar.

Nationalförmögenheten enligt nationalräkenskaperna består av producerat materiellt realkapital (t.ex. byggnader, maskiner, lagerstockar i jordbruk, skogsbruk, gruvor och tillverkningsindustri), icke-reproducerbara materiella tillgångar (t.ex. jordbruks- och skogsmark, tomtmark, skog, järnmalm, övrig malm, mineralbrott) samt finansiellt kapital (fordringar och skulder). I nationalräkenskapernas nationalförmögenhetsbegrepp saknas dock värdet av humankapitalet samt värdet av samtliga icke-marknadsprisatta resurser, t.ex. miljöresurserna.

Idén om en justerad nationalförmögenhet, där även natur- och miljökapital och humankapital inkluderas diskuterades i ovan nämnda bilaga till Långtidsutredningen 1992. En sådan justerad nationalförmögenhet skulle kunna definieras som:

$$\text{Nationalförmögenheten} = \text{värdet av realkapital} + \text{värdet av natur- och miljökapital} + \text{finansiella nettotillgångar} + \text{värdet av humankapital}$$

I Miljöräkenskapsutredningen, "Räkna med miljön",<sup>16</sup> diskuteras de svårigheter som är förknippade med en miljöjusterad nationalförmögenhet. Att beräkna en justerad nationalförmögenhet är mycket svårt eftersom det är ett stort antal kapital sorter som måste värderas. Det kan dessutom finnas problem med att summera värdet av alla stockar. Mättsvårigheterna begränsar därför den praktiska användningen av måttet. Utredningen konstaterade att det däremot kan vara intressant, och lättare, att studera förändringen i förmögenheten mellan

<sup>15</sup> Konjunkturinstitutet & SCB [1992].

<sup>16</sup> SOU 1991:37.

olika tidsperioder. En justerad nationalförmögenhet måste även ta hänsyn till gränsöverskridande utsläpp som påverkar förmögenheten. Ett flödesmått däremot, t.ex. NNP, kan, beroende på hur det definieras, i stället fokusera utsläpp i Sverige och därmed ge bättre information om hur svensk ekonomi påverkar miljö- och naturresurser. Det kan därför ge ett underlag för att bedöma behovet av svensk miljöpolitik. En justerad nationalförmögenhet skulle däremot ge bättre kunskap om den totala effekten på miljön av svensk och utländsk produktion. Mot denna bakgrund kom Miljöräkenskapsutredningen i stor utsträckning att fokusera en justerad NNP.

### *”Genuint sparande”*

I avsnitt 3.3.2 framgick att Världsbanken har introducerat och beräknat begreppet ”genuint sparande” (*genuine savings*). Det kan ses som ett sätt att mäta hur stort det sparande är som sker för framtiden. Måttet har föreslagits kunna användas för att besvara frågan om utvecklingen är hållbar eller inte. Genuina sparandet kan ses som ett mått på förändringstakten i förmögenheten. Från det totala sparandet i nationalräkenskaperna görs justering för förändring i realkapitalet och naturkapitalet. Även förändringar i humankapitalet brukar i vissa fall räknas in.

$$\begin{aligned} \text{Genuina sparandet} &= \text{Sparande} + \text{förändring i realkapital} \\ &+ \text{förändring i naturkapitalet} \\ &+ \text{förändringar i humankapitalet} \end{aligned}$$

Om det genuina sparandet är positivt ses detta som att utvecklingen är hållbar. Ett negativt genuint sparande skulle däremot betyda att utvecklingen inte är hållbar.

Vår utgångspunkt är emellertid att *välfärden* för framtida generationer inte ska minska. Begreppet har inte en lika tydlig koppling till detta synsätt som en justerad NNP, som åtminstone under vissa omständigheter kan sägas ha en sådan koppling.

*Measure of Economic Welfare och Index of Sustainable Economic Welfare*

Measure of Economic Welfare – MEW – är ytterligare ett försök att komplettera BNP-måttet med information om andra välfärdsskapande faktorer. Måttet utvecklades av Nordhaus och Tobin<sup>17</sup> och utgår ifrån NNP i nationalräkenskaperna. Justeringar av NNP görs för försvarsutgifter, vilka inte definieras som välfärdshöjande konsumtion utan som en institutionell insatsvara. Dessutom åsätts ett värde till de aktiviteter som inte har ett marknadspris (hushållsarbete) samt till fritiden och effekterna av urbanisering. En komponent räknas också med som utgör ett tillväxtkrav i ekonomin för att hålla kapitalstocken intakt.

$$\begin{aligned}
 NEW = & NNP\text{- omklassificering av t.ex. försvarsutgifter} \\
 & + \text{värdet av fritid} + \text{värdet av hushållsarbete} \\
 & + \text{effekter av urbanisering - tillväxtkrav för att hålla} \\
 & \text{kapitalstocken intakt}
 \end{aligned}$$

Välfärds måttet beaktar inte miljöaspekter. Det innehåller dock en komponent som innebär att kapitalstocken måste hållas intakt för att konsumtionen per person inte ska minska. Därmed ställs krav på att kapitalstocken ska växa i takt med befolkningen och med hänsyn till den tekniska utvecklingen. Ett sådant krav kan ifrågasättas.

Femton år efter Nordhaus och Tobin undersökte Daly och Cobb<sup>18</sup> utvecklingen av Nordhaus/Tobins välfärds mått i relation till BNP i USA. De fann att sambandet var starkt under 30- och 40-talet medan välfärdsutvecklingen inte följde BNP-utvecklingen under 50- och 60-talen. Daly och Cobb<sup>19</sup> konstruerade ett välfärds mått ”Index of Sustainable Economic Welfare” (ISEW). Det hade sin utgångspunkt i Nordhaus/Tobins mått, men kom även att omfatta miljöpåverkan och inkomstfördelning.

<sup>17</sup> Nordhaus, W. & Tobin, J. [1972].

<sup>18</sup> Daly, H. & Cobb, J. [1989].

<sup>19</sup> Daly, H. & Cobb, J. [1989].

$$\begin{aligned} \text{ISEW} = & \text{privat konsumtion/inkomstfördelning} \\ & + \text{icke-försvarsrelaterade offentliga utgifter} \\ & - \text{privata försvarsutgifter} + \text{kapitalbildning} \\ & + \text{värdet av hushållsarbete} - \text{kostnader för miljöskador} \\ & - \text{förslitning av naturkapital} \end{aligned}$$

ISEW har beräknats även för Sverige av Jackson och Stymne.<sup>20</sup> ISEW omfattar egentligen två perspektiv, både hur välfärden i dag påverkas av t.ex. miljöutsläpp som skett historiskt sett, men också hur framtida välfärd påverkas av dagens produktion och konsumtion. Ett sådant angreppssätt leder till problem och tolkningssvårigheter. ISEW-resultatet styrs också till stor del av vilken värdering som görs av den ökande halten av koldioxid i atmosfären. Både innevarande års koldioxidutsläpp samt forna utsläpp påverkar den årliga värderingen av skadorna till följd av koldioxidutsläpp. Detta leder till att växthuseffektens negativa effekter, liksom det avdrag som görs för detta, blir större för varje år och till slut blir ISEW-måttet negativt. Beräkningssättet utgår dessutom från att växthuseffekten är proportionell mot halten växthusgaser i atmosfären, vilket inte nödvändigtvis är fallet. Ett annat problem är att dagens situation jämförs med en situation utan negativ påverkan från växthusgaser. Det borde vara rimligare att jämföra med situationen föregående år. Uttaget av ändliga resurser påverkar också ISEW-resultaten kraftigt. Uttaget av de ändliga resurserna värderas till den kostnad som i dag råder för att ersätta efterfrågan av icke-förnybara resurser med förnybara resurser. Med dagens teknik är detta mycket kostsamt. Det finns inte heller någon koppling till att denna kostnad skulle motsvara samhällets värdering av förslitning av naturkapital.

Mot bakgrund av ovanstående problem finner vi att ISEW-måttet inte är lämpligt att använda som ett mått på hållbar utveckling.

#### *Fysiska indikatorer för hållbar utveckling*

Fysiska indikatorer har också föreslagits kunna mäta om utvecklingen är hållbar. FN, OECD och EU, liksom enskilda länder, har utarbetat förslag till sådana indikatorer. När fysiska indikatorer tas fram används ofta den s.k. DPSIR-modellen, utvecklad av OECD. Den innebär att

---

<sup>20</sup> Jackson, T. & Stymne, S. [1996].

indikatorerna ska spegla påverkansaktiviteter (Driving forces), påverkan (Pressure), tillstånd (States), problem (Impacts) och åtgärder (Responses). Syftet är att indikatorerna ska kunna spegla hur olika verksamheter i samhället påverkar tillståndet och vad som görs för att förhindra fortsatt negativ påverkan (som inte är förenlig med hållbar utveckling).

FN:s "Commission for Sustainable Development" (CSD) har till viss del använt DPSIR-modellen när olika indikatorer för hållbar utveckling har identifierats.<sup>21</sup> Sådana indikatorer utgör t.ex. mått på fattigdom, hälsa, kunskap, ekonomisk utveckling, nettoinvesteringar, finansiella tillgångar, utsläpp till vatten och luft.

Indikatorerna ger ingen vägledning för att bedöma om utvecklingen är hållbar. Indikatorerna ger endast information om i vilken riktning utvecklingen är på väg. Indikatoransatsen innebär implicit att samtliga indikatorer måste utvecklas i rätt riktning. En försämrad utveckling avseende en indikator kan inte vägas upp av en förbättring i en annan indikator.

För att indikatorerna ska kunna avspegla om utvecklingen är hållbar eller inte behöver det utformas kriterier för hållbarhet (t.ex. olika målformuleringar) för respektive indikator.

Ansatsen med fysiska indikatorer utgår från synen att vissa resurser är särskilt viktiga för en hållbar utveckling, och måste hållas intakta mätt i volym. Svårigheten med detta angreppssätt ligger i att peka ut vilka dessa resurser är. En specifik resurs som är viktig för dagens generationer behöver inte vara det för framtida generationer. Mot bakgrund av detta förespråkas i denna bilaga till Långtidsutredningen ett aggregerat mått på hållbar utveckling som utgår ifrån värdet av resurser snarare än volymer. Indikatorer kan emellertid vara värdefulla för att följa utvecklingen av viss specifik miljöpåverkan.

I Sverige har Miljövårdsberedningen<sup>22</sup> presenterat förslag på ett antal "gröna nyckeltal". Tanken är att de ska kunna fungera som indikatorer för en hållbar utveckling. Sedan 1999 redovisar också regeringen ett mindre antal gröna nyckeltal i de ekonomiska propositionerna. De ska främst utgöra ett komplement till de ekonomiska nyckeltal som redovisas där, snarare än att ge en bild av om utvecklingen är hållbar eller inte.

---

<sup>21</sup> OECD [1998].

<sup>22</sup> SOU 1998:170 och SOU 1999:127.

## 5.4 Avslutning

Olika möjliga tolkningar av hållbar utveckling har berörts i kapitlet. Genom att utgå från välfärdsbegreppet kan alla de komponenter som individer värdesätter inkorporeras. En rimlig tolkning av hållbar utveckling förefaller därför vara att välfärden för framtida generationer inte ska försämrats. Villkoret för detta är att nyttan av konsumtionen och de sammanlagda förändringarna i samtliga kapitalstockar inte minskar över tiden.

Det har framgått att inget av de begrepp som presenterats i kapitlet är perfekt för att mäta hållbar utveckling.<sup>23</sup> Det mått som ligger närmast vår tolkning av hållbar utveckling och som kan ge den mest fullständiga bilden förefaller vara justerad NNP. Måttet fångar upp förändringar i de kapitalstockar som är intressanta att studera. Måttet innehåller värdet av konsumtionen plus nettovärdet av investeringarna i kapitalstockarna: fysiskt kapital, humankapital, naturresurskapital och miljöförstöring.

Slutsatsen blir att en lämplig kandidat för att omsätta hållbar utveckling i praktiken är att studera *att den justerade nettonationalprodukten inte minskar över tiden*. I denna bilagas andra del kommer det göras en analys av Sverige utifrån detta mått. Den utgångspunkt som valts kräver att miljö- och naturresursernas priser kan avspegla resursernas knapphet och/eller att deras värde kan tas fram med hjälp av s.k. betalningsviljestudier. Möjligheterna till detta behandlas i kapitel 6. Beräkningar av en justerad NNP för Sverige presenteras i det därpå följande kapitlet.

---

<sup>23</sup> Se även Hanley, N. et. al. [1999] för en jämförelse av olika måtts svagheter och fördelar, samt en applikation på Skottland.