

Ægte opsparing – et operationelt bæredygtighedskriterium?

Anders Chr. Hansen, adjunkt, Roskilde Universitetscenter

1. Ægte opsparing

En økonomisk fremgang, som er på fremtidige generationers bekostning er ikke bæredygtig. Begrebet bæredygtig udvikling er således egentlig en betegnelse for et etisk princip, men det repræsenterer også en udfordring til økonomisk teori og metode. Et aktuelt og nærliggende spørgsmål er for eksempel om ikke de nulevende generationer af danskere er i færd med at tømme Nordsøreserverne på fremtidige generationers bekostning?

Er det uetisk at tømme olie- og gasreserverne – eller den nu udvindelige del af dem – inden år 2030? På den ene side har de fremtidige generationer mindst lige så meget ret til dem. På den anden side kan enhver generation jo ikke lade dem ligge af hensyn til fremtidige generationer, for så er der jo ingen, der får glæde af dem. Man kan heller ikke se spørgsmålet isoleret fra alt det andet som hver generation efterlader sig til den næste generation. Der er tydeligvis brug for at anlægge et helhedssyn, en makroøkonomisk vinkel, på det der efterlades til kommende generationer.

I de senere år er der fremsat mange ideer og forslag til, hvordan man på det makroøkonomiske plan kan afgøre om udviklingen er bæredygtig eller ej. En af de ideer, der har på-

kaldt sig størst interesse internationalt er at man kan måle den samlede arv, som de kommende generationer får ved hjælp af samfundets samlede bruttoopsparing og at man kan medregne naturressourcerne i denne arv.

Ideen går for det første ud på at behandle naturressourcerne parallelt med beholdninger af menneskeskabt kapital, dvs. realkapital og netto-udlandsformue. Omregnes naturressourcerne til en *naturkapital*, kan *nationalformuen* defineres som summen af naturkapital og menneskeskabt kapital.¹

For det andet gives der en meget kontant økonomisk formulering af den ofte anvendte definition af en bæredygtig udvikling som en udvikling der ikke forringer fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov. Den nærliggende økonomiske fortolkning er at den nationalformue, som en generation lader gå i arv til den næste ikke må være mindre end den, som den selv fik i arv. Dette kriterium kan så igen i en nationalregnskabsramme omperiodiseres til år, og vi har så et kriterium om at summen af ultimobeholdningerne skal være mindst lige så stor som summen af primobeholdningerne. Den opsparingsregel, der kan sikre dette er at

bruttoopsparingen skal være mindst lige så stor som forbruget af beholdningerne.

Forbruget af menneskeskabt kapital er identisk med *forbruget af realkapital*, mens *forbruget af naturkapital* er den kapitalværdi, fremtidens generationer berøves ved nutidens forbrug af naturressourcer. Akkumulationen af menneskelig kapital er ganske enkelt *bruttoopsparingen*, defineret som forskellen imellem bruttonationalindkomsten og det samlede forbrug.²

Bæredygtig eller *ægte opsparing* kan så defineres som bruttoopsparingen minus forbruget af realkapital og af naturkapital. Det er altså et udvidet begreb for *netto-opsparing*, der anvendes som *indikator* for bæredygtighed.

Bæredygtighedskriteriet er så, at den bæredygtige eller ægte opsparing skal være positiv. I virkeligheden ville en mere præcis betegnelse for bæredygtighedskriteriet være, at *nettobidraget til nationalformuen skal være ikke-negativt*. Men det har naturligvis ikke samme appel som de farverige plusord, *bæredygtig* og *ægte*.

Hvorfor egentlig bruge en opsparingsregel som bæredygtighedskriterium? Det afgørende er jo – i hvert fald globalt set – at have en vis beholdning af realkapital. Hvis afkastet på udenlandsk og indenlandsk investeret kapital imidlertid er det samme, så vil investering i udlandet eller nedbringelse af udlandsgælden påvirke bruttonationalindkomsten på samme måde som investering i indlandet. I øvrigt er der ikke så stor forskel på bruttoopsparing og bruttoinvestering i Danmark i 70'erne og 80'erne selv om betalingsbalanceunderskuddet har været stort i det meste af perioden. Endelig ville den globale opsparing være lig med de globale investeringer i fast realkapital og lagre, hvis alle verdens nationalregnskaber var korrekt og konsistent opgjort.

2. Forbrug af naturkapital i bæredygtighedsanalyser

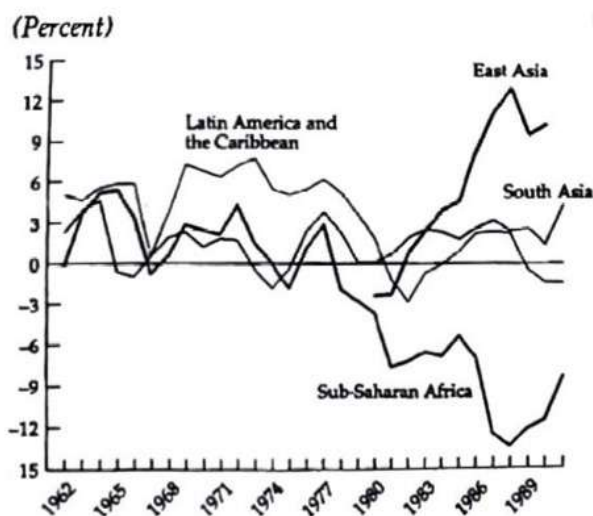
Bæredygtighedsperspektivet kan være særdeles relevant i makroøkonomiske analyser. Hvis et lands økonomiske vækst i høj grad er baseret på eksport af primærprodukter, og hvis disse produceres på en måde der ikke kan opretholdes på længere sigt, vil landet alt andet lige før eller siden løbe ind i alvorlige økonomiske problemer. Hvis man så forsøger at løse problemerne ved at forøge denne primærproduktion på uændrede vilkår, risikerer man blot at forstærke problemerne.

Jeg skal ikke gå nærmere ind i en diskussion om hvorvidt kritikken har været berettiget i konkrete tilfælde, men blot pege på, at den let kan blive det hvis man vender det blinde øje til den måde hvorpå en økonomis ressourcegrundlag bliver udnyttet.

Verdensbanken har længe været interesseret i udviklingen af indikatorer, der kan tjene til belysning af denne type problemstillinger. Nu har bankens miljøafdeling iværksat et systematisk udviklingsarbejde for at nå frem til nogle operationelle indikatorer for miljømæssigt bæredygtig udvikling, som kan supplere de traditionelle makroøkonomiske indikatorer. Det ovenfor omtalte kriterium, *ikke-negativ ægte opsparing*, er et af de helt centrale bæredygtighedskriterier, som banken arbejder med.

En foreløbig opgørelse (World Bank, 1995) viser at det især er Afrika syd for Sahara, hvor udviklingen ikke er bæredygtig og ikke har været det i et par årtier. I Østasien er der derimod en rigelig opsparing, som også giver baggrund for de høje vækstrater i den del af Verden, mens opsparingen i Latinamerika og Sydasiens i de seneste par årtier har svinget omkring det bæredygtige niveau. Hovedresultaterne er gengivet i figur 1.

Figur 1. Ægte opsparing
i verdens udviklingsregioner



Source: World Bank.

Kilde: World Bank (1995)

Der kan drages ret håndfaste konklusioner på baggrund af denne bæredygtighedsindikator. Konklusionen for Afrika syd for Sahara er at fremtidige generationer vil have mindre nationalformuer at råde over, og dermed vil de, alt andet lige, få det *endnu* sværere end nutidens. De afsavn der lides i regionen i dag, er i så fald ikke afsavn, der lides for at de næste generationer kan få et bedre liv, men blot en beskeden forsmag på de afsavn, der venter i fremtiden.

Før konklusionerne føres videre i meget radikale politikanbefalinger, kan det imidlertid være en god ide at se på baggrunden for indikatoren og den makroøkonomiske sammenhæng, den anvendes i.

3. Makroøkonomien og naturen

Fysiokraterne, Ricardo og de øvrige klassiske økonomer var optaget af jordens og andre naturressourcers bidrag til produktionen. Siden de klassiske økonomers dage har naturressourcerne imidlertid kun spillet en meget perifer rolle i makroøkonomisk teori. I teoretiske vækstmodeller og i de makroøkonometriske modeller har man typisk abstraheret fra

eksistensen af naturressourcer. Det har man gjort med velberådet hu fordi man har været mest interesseret i de særligt ekspansive dele af økonomien, som beror mere på menneskelige (teknologiske) ressourcer og institutionelle arrangementer end på adgangen til naturressourcer.

Den makroøkonomiske standardmodel består af en makroproduktionsfunktion og en nyttefunktion for den typiske forbruger. Hertil kommer den statiske ligevægtsbetingelse om at tilgang er lig med anvendelse og dynamiske identiteter, der beskriver ændringer i beholdninger.

Integrations af naturressourcerne i denne model indebærer blot at deres betydning som inputs i produktions- og nyttefunktionerne tages i betragtning. Dvs. at det ikke kun er forbrugt, men også miljøkvaliteten der påvirker velfærden, og ikke kun arbejde og kapital, men også naturressourcerne, der påvirker produktionen. Dermed er der snarere tale om en *forgrønning* af den makroøkonomiske standardmodel end en forkastelse af den.

Naturressourcer består af udtømmelige ressourcer (mineralske råstoffer), fornybare ressourcer (biologiske og klimatiske) og miljøressourcer (affaldsabsorption, understøttelse af liv og helbred for levende organismer samt etiske og æstetiske funktioner). De udtømmelige ressourcer er karakteriseret ved at de ikke gendanner sig. Det gør de biologiske ressourcer (dyrbar jord, skove, fiskebestande) og miljøressourcerne, men kun indtil en vis grænse idet de kan udryddes. De klimatiske ressourcer (vind, sol, geotermi) er egentlig ikke fornybare, men vedvarende, så de kan ikke bruges på bekostning af fremtidige generationer, men nok på bekostning af anden velfærd.

Nationalformuen definerede vi ovenfor som summen af realkapitalen, nettoudlandsfor-

muen og naturkapitalen. Ved at identificere det bidrag, hver af disse kapitalbeholdninger giver til bruttonationalindkomsten, kan værdien af hver af beholdningerne beregnes.

Er bæredygtighedskriteriet nu, at hver generation skal give et ikke-negativt nettobidrag til denne nationalformue, bliver den matematiske formulering ganske enkelt:

$$(1) \quad S \geq S^* = D_m + D_n$$

hvor S er bruttoopsparingen, S^* er bæredygtighedskriteriet og D_m er forbruget af fast realkapital, D_n er forbruget af naturkapital.

4. Værdisætningsproblemer

Forbruget af naturkapital kan for udtømmelige og fornybare ressourcer beregnes som reduktionen af beholdningen i fysiske enheder, $(R_{t-1} - R_t)$, multipliceret med ressourcerenten per enhed, r . Hvis der kun var én ressource, ville forbruget af naturkapital være

$$(2) \quad D_n = r(R_{t-1} - R_t)$$

De store metodiske problemer knytter sig til beregningen af ressourcerenten. Som udgangspunkt kan ressourcerenten beregnes residualt som forskellen imellem værditilvæksten og aflønningen af kapital og arbejdskraft. Logikken er, at den værdi, der ikke stammer fra kapital og arbejdskraft må stamme fra den tredje produktionsfaktor, naturressourcen. Hvor stor en del af dette residual forbruget af naturkapital udgør er imidlertid et meget omdiskuteret spørgsmål (se fx Serafy, 1993; Hartwick og Hageman, 1993; Hansen, 1995).

Ressourcerenten af fiskebestande og skove er ret beskeden og det gælder i nogen grad også ressourcerenten af dyrkbar jord. Her gælder desuden det særlige beregningsproblem, at ressourcerenten er helt afhængig af hvilke afgrøder, der forudsættes dyrket på jorden (Hartwick, 1993).

Forbruget af miljøressourcerne er straks vanskeligere at opgøre. I de ovenfor beskrevne analyser fra Verdensbanken, er der anvendt estimater for det globale nyttetab og produktionstab som følge af drivhuseffekten.

5. Fra model til virkelighed

Der kan imidlertid rejses en del indvendinger imod relevansen af det således opgjorte forbrug af naturkapital og imod det synspunkt, at der opnås en mere bæredygtig udvikling ved at erstatte denne naturkapital med menneskeskabt kapital, dvs. opsparing.

For det første tages der ikke højde for udviklingen i befolkningstallet i perioden. Det er indlysende at spørgsmålet om, hvorvidt der er tilstrækkeligt med kapital i fremtiden, ikke kan ses isoleret fra, hvor mange mennesker, der er til at dele den. Navnlig da vi ved, at verdens befolkning i midten af det 21. århundrede vil være dobbelt så stor som nu. Det er imidlertid en relativt simpel operation, at omregne tallene til per capita-størrelser.

For det andet er det ikke indlysende, at forurening kan afbalanceres af øget opsparing. En del af forureningen, som støj, stank og støv, er kun et problem for nutiden, ikke for fremtiden. Hertil kommer, at en del af den varige forurening, som f.eks. CO_2 -emissioner, går ud over indbyggere i andre lande, som aldrig vil blive berørt af en øget opsparing i det land, emissionerne kommer fra. Desuden kan der rejses etiske indvendinger imod den ide, at mere reproducerbar kapital, som eksempelvis flere motorveje, kan opveje en forgiftning af miljøet.

For det tredje er det ikke klart, hvorfor fremtidens generationer har krav på samme beholdning af totalkapital, som nutiden råder over – uanset om der regnes per capita eller ej. Er det afgørende ikke, at de får mulighed for samme *forbrug*, dvs. samme levestandard eller samme velfærd som nutiden? På grund af den

teknologiske udvikling skulle dette jo i fremtiden kunne opnås med et *mindre* kapitalgrundlag. Det samme hævdes undertiden om værdien af olie- og gasreserverne, som ganske vist bliver mindre, men som også i det lange løb bliver mere værd som følge af selvsamme formindskelse.

Disse overvejelser kan sammenfattes i to overordnede problemstillinger: Den første problemstilling vedrører *mulighederne for substitution imellem naturressourcer og menneskeskabt kapital*. For at et begreb som »naturkapital« kan få økonomisk mening er det nødvendigt, at gøre det klart, nøjagtigt hvilke naturressourcer, der forudsættes at kunne substitueres med reproducerbar kapital. Den anden problemstilling vedrører *principperne for fordeling imellem den nuværende og de fremtidige generationer*. Samfundsøkonomisk hensyntagen til »fremtidige generationers muligheder« forudsætter at det er afklaret, hvad de fremtidige generationer har krav på. I ingen af tilfældene kan svaret gives alene på basis af viden om økonomi. Især teknologi og etik forhold spiller en væsentlig rolle. I det følgende vil jeg koncentrere mig om disse to hovedspørgsmål.

6. Intergenerationel fordeling

Det ligger implicit i kriteriet om ikke-negativ ægte opsparring at fremtidige generationer har ret til mindst lige så stor en beholdning af menneskeskabt kapital som nutidens, forudsat at naturkapitalen er uændret. Dette er i fuld overensstemmelse med den generationsmæssige etik der ligger i Brundtland-kommissionens bæredygtighedsdefinition: fremtidens generationer har ret til samme muligheder for at imødekomme sine behov, som nutidens.

Den teknologiske udvikling og ændringer i ressourcernes relative knaphed medfører imidlertid, at man kan få et stadigt større output ud af en given mængde produktionsfaktorer. Hvis vi overfører nøjagtigt den samme mængde kapital fra år til år og hvis vækstra-

ten i totalfaktorproduktiviteten er blot 1,5% om året, så vil man have en *dobbelt så høj* levefod i år 2042 som nu (forudsat at befolkningen ikke vokser). Det kan da være udmærket, men er det noget fremtidens generationer har krav på? Og dermed: Er det noget, nutidens generationer er forpligtet til at sikre?

Hvis ikke, skal man altså modregne tekniske fremskridt, som gør det muligt, at producere det samme med en mindre mængde realkapital.

Derimod kunne man sagtens forestille sig, at det udbredte synspunkt i et udviklingsland som Vietnam ville være, at selvfølgelig skal de da have det dobbelt så godt som os om et halvt århundrede. Mange gange bedre! Med andre ord er der tale om et etisk spørgsmål, hvor svaret ikke kan tages for givet, og i hvert fald ikke kan udledes økonomisk. Først når det er givet, kan de økonomiske forpligtelser, det giver nutiden, beregnes.

Brundtland-kommissionens intergenerationelle etik drejer sig om generationers vilkår for at imødekomme sine egne behov. Hvis det skal have nogen mening, må man gå ud fra, at behovet varierer med befolkningens størrelse. En dobbelt så stor befolkning har – alt andet lige – et dobbelt så stort materielt behov. Derfor bør bæredygtighedskriteriet justeres med befolkningstilvæksten, så det bliver den opsparring, der er nødvendig for at holde nationalformuen *per capita* konstant.

7. Substitutionsproblemet

Substitutionsproblemet er et af hovedtemaerne for den makroøkonomiske forskning i bæredygtig udvikling. Turner (1993) skelner imellem to forskellige opfattelser af bæredygtighed: stærk og svag bæredygtighed. Svag bæredygtighed forudsætter at naturressourcer kan substitueres, mens stærk bæredygtighed forudsætter at de ikke kan. Dubourg og Pearce (1994) foreslår, at man skelner imellem naturressourcer, der kan substitueres og natur-

ressourcer, der ikke kan. Sidstnævnte foreslår de at benævne *kritisk kapital*, men understreger at det strengt taget ikke er nødvendigt at værdisætte dem eftersom de skal bevares under alle omstændigheder. Solow (1986) advokerer for et meget svagt bæredygtighedskriterium: »Nutidens generation skylder ikke specielt sine efterfølgere en andel af denne eller hin særlige ressource. Hvis den skylder fremtiden noget, er det generaliseret produktionskapacitet eller, endnu mere generelt, adgang til en bestemt levestandard eller et bestemt forbrugsniveau« (s. 142) (egen oversættelse). Sammesteds undtager han dog »naturens skønhed« fra denne betragtning, fordi den indgår som direkte forbrug snarere end produktionskapacitet. I en senere berømt forelæsning (Solow, 1992; 21) medgiver han at »det uden tvivl sommetider er sandt« at »miljøet er uerstatteligt«, men at det må »prøves i hvert enkelt tilfælde«. »I så tilfælde kan beregningen af et trade-off ikke finde anvendelse.« (egen oversættelse).

Hansen (1997) har opstillet tre forskellige betingelser som skal være opfyldt for at en given naturressource kan substitueres af menneskeskabt kapital.

For det første skal naturressourcen kunne erstattes af andre inputs i produktionen (den *teknologiske* betingelse).

For det andet skal den repræsentative forbruger være indifferent imellem adgangen til den pågældende naturressource og et endeligt kvantum af forbrugsgoder (*præferenceordnings*-betingelsen).

For det tredje skal den repræsentative forbruger som anvender den produktion, der er produceret med den af nutiden opsparede kapital, være den samme som den repræsentative forbruger, der påføres et tab på grund af nutidens forbrug af naturressourcerne (*approprioritets*-betingelsen).

8. Den teknologiske betingelse

Hvorvidt de naturressourcer, der anvendes i produktionen er substituerbare, er et spørgsmål om de teknologier, der er til rådighed. Spørgsmålet kan i vid udstrækning reduceres til spørgsmålet om der er teknologier til rådighed, der tillader anvendelse af andre inputs i stedet for de energi-inputs, der anvendes (se Dasgupta, 1993). I dette spørgsmål er det helt afgørende ikke at forveksle inputs af energi i det hele taget med inputs af konkrete brændsler. Det er klart at produktionen ikke kan finde sted uden anvendelse af energi. Det er imidlertid lige så klart at energien ikke nødvendigvis behøver at komme fra de samme energiressourcer, som vi anvender i dag.

Eksempelvis har den danske regering fornylig besluttet at udfase kul fra den danske energiforsyning. Og det på trods af at Danmarks elproduktion i et par årtier helt overvejende har været baseret på kul. Beslutningen indebærer, at der ikke bygges nye kulfyrede kraftværker til erstatning for de nuværende kraftværker når de »dør ud«. Det vil sandsynligvis resultere i højere omkostninger ved elproduktion, men det vil ikke føre til en nedgang i levestandarden i forhold til i dag.

Spørgsmålet om man også kan udfase de øvrige fossile brændsler uden at indfase atomkraft og uden at sætte fremtidige generationers levestandard over styr er et spørgsmål om hvilken teknologi, der vil være til rådighed til den tid. Og den teknologi der vil være til rådighed eksempelvis i midten af det 21. århundrede vil afhænge af den måde, nutidens generationer bruger sine teknologiske ressourcer på. Det kan ikke garanteres at mere forskning i en given alternativ energikilde vil resultere i konkurrencedygtige teknologier baseret på den energikilde, men på den anden side er det vanskeligt at forestille sig fremkomsten af konkurrencedygtige teknologier, uden at der har været forsket i dem forinden.

Spørgsmålet om hvorvidt de energiressourcer som vi bruger i dag, kan substitueres i fremtiden, er altså et spørgsmål som vi selv i en vis udstrækning bestemmer svaret på. Det afhænger af hvordan vi bruger vores innovative kræfter i dag. Og det afhænger igen af forventningerne til den fremtidige markedsudvikling. Derfor er det i høj grad de politiske instrumenter som kan påvirke disse forventninger, der bestemmer substitutionsmulighederne i fremtiden.

9. Præferenceordnings-betingelsen

I den makroøkonomiske standardmodel arbejdes med en repræsentativ forbruger, som i empiriske analyser typisk er gennemsnitsforbrugeren. Den nyttefunktion, som denne gennemsnitsborger antages at være udstyret med, må have en helt speciel form, hvis de goder, forbrugeren nyder godt af skal kunne erstattes af hinanden.³

Disse betingelser er helt afgørende for at nå frem til de standardresultater om eksempelvis markedets allokering, som er helt grundlæggende i økonomisk teori. Malinvaud (1972) påpeger, at hvis man fx har et gode for hvilket forbrugeren har *leksikografiske præferencer* med i analysen, så passer velfærdsteoriens standardresultater ikke nødvendigvis. Leksikografiske præferencer for et gode betyder at godet bogstavelig talt er uvurderligt, at det er *umåleligt* mere vigtigt for forbrugeren end de øvrige goder.

Præference-betingelsen er altså at præferencerne for en naturressource skal opfylde de samme betingelser som almindelige forbrugsgoder for at ressourcen skal kunne substitueres med menneskeskabt kapital.

10. Appropriabilitets-betingelsen

Substitution af naturressourcer med kapital forudsætter endvidere at den produktion, en større kapitalbeholdning giver anledning til, kan tilegnes af den samme befolkning – det

vil i modellen sige den samme repræsentative forbruger – som bruger naturressourcerne.

Den repræsentative forbruger, der forbruger produktionen fra det akkumulerede kapitalapparat, behøver ikke at repræsentere nøjagtigt de samme individer som mister adgang til de ressourcer, kapitalakkumulationen skal erstatte. I det mindste når der er tale om en velfærdsstat, hvor indkomsterne automatisk omfordeles, har hele befolkningen i en eller anden udstrækning fordel af en større bruttonationalindkomst.

Det er imidlertid ikke nødvendigvis det samme på globalt niveau, hvor der ikke er nogen institutioner, der automatisk omfordeler indkomst fra økonomier i vækst til økonomier med problemer. Det betyder at en miljøkvalitet med global adgang som eksempelvis ozonlaget ikke uden videre kan erstattes af øget opsparing i de lande, der bruger de ozonlagssnedbrydende stoffer. De lande, der rammes af ozonlagsudtyndingen har ingen fordel af opsparing i de andre lande.

Naturressourcernes varighed har også en betydning. Kapitalgoder har i nationalregnskabet per definition en varighed på mindst et år. Det må de naturressourcer, der erstattes af kapital følgelig også have.

Den nationale adgang til naturressourcerne har også betydning for mineralreserver og fornybare ressourcer i deres egenskab af strategiske produktionssektorer i den internationale arbejdsdeling. Skal de erstattes af anden kapital må det være kapital med de samme strategiske egenskaber. Eksempelvis giver en bro ikke samme sikkerhed for energiforsyning og samme muligheder for eksportindtægter som en oliereserve af samme værdi.

Ressourcerenten kan let forveksles med en *quasi-rente*. Imidlertid er quasi-renten i eksempelvis fiskeriet en rente, der hører til fiskerne snarere end til fiskene. Man kan argu-

mentere for at medregne denne quasi-rente som tab af naturkapital hvis fiskeriet går ned, men så skulle man også medregne for eksempel det tilsvarende tab i værftsindustrien når skibsværfter lukker. Vil man koncentrere sig om naturressourcernes eget økonomiske bidrag bør man derfor se bort fra quasi-renten og i stedet behandle den på samme måde som de samfundsomkostninger, der er forbundet med en *omstilling af produktions- og forbrugsmønstre* til hvad der end måtte anses for at være bæredygtigt.

11. De danske naturressourcers substituerbarhed

På baggrund af disse betingelser for substitution skulle det nu være muligt at afgøre hvilke naturressourcer, der er substituerbare med menneskeskabt kapital.

Udtømmelige ressourcer er primært mineral-ske råstoffer. Blandt de *mineralske råstoffer* er fossilt brændsel utvivlsomt det vigtigste, og det gælder ikke mindst i den danske undergrund. Udvindingen af disse reserver kræver ikke alene, at der akkumuleres en kapitalbeholdning som kan yde et tilsvarende bidrag til bruttonationalindkomsten, men også at den kan give en vis forsyningssikkerhed og en vis importlettelse eller eksportindtjening.⁴ Vedvarende energikilder kan sandsynligvis udvikles til at kunne udfylde disse funktioner og det indgår i regeringens planer. Regeringens målsætning er som nævnt at udfase kul fra elproduktionen. Herefter skal olie, naturgas og vedvarende energikilder ifølge Energi 21 (Energiministeriet, 1996) dække ca. en tredjedel af energiforbruget hver. Dermed sikres foruden en substitutionsmulighed også en selvforsyningsgrad på ca. 40%, selv når det er slut med Nordsøolien.

At planerne eksisterer, er imidlertid ikke nogen garanti for at de gennemføres. For at analysere dette spørgsmål, er det nødvendigt at se på de midler, der tages i anvendelse og om

de er tilstrækkelige til at opnå målene med. Det ville imidlertid være for omfattende at behandle udtømmende i nærværende artikel. Til syvende og sidst må forudsætningen for at olie- og gasreserverne er substituerbare dog være, at man kan give et bekræftende svar herpå.

For de fornybare ressourcer, der er vedvarende energikilder er det interessante spørgsmål ikke om de kan erstattes af øget menneskeskabt kapital. Sol og vind bliver jo ikke brugt op. Derimod er det indlysende at investeringer i teknologier og anlæg, der kan transformere disse energiressourcer til nyttig energi, kan erstatte investeringer i andre energianlæg. Vedvarende energianlæg kan imidlertid have negative konsekvenser for miljøets æstetiske og etiske værdier.

Fornybare ressourcer i deres egenskab af råvareressourcer (dyrkbare jord, fiskebestande, skove) opfylder den tekniske betingelse på samme måde som mineralreserverne. Disse ressourcer har imidlertid også betydning i deres egenskab af arter, bestande, økosystemer osv. I denne betydning har de etisk og æstetisk værdi. Når vi har lagt havbunden øde følger vi os ganske enkelt fattigere selv om det ikke har synlig effekt på bruttofaktorindkomsten.

Både udtømmelige og fornybare ressourcer (i deres egenskab af råvarebeholdninger) opfylder således både appropriabilitetsbetingelsen og den teknologiske betingelse for substitution. Tilbage er præferencebetingelsen, som kun er opfyldt i det omfang landskaber, økosystemer osv. lever op til et eller andet minimumsniveau.

Miljøets livs- og sundhedsunderstøttende funktioner indgår ikke i produktionen, så den teknologiske betingelse er irrelevant. Til gengæld indgår de konkrete *stoffer* der skader disse funktioner i produktionsprocessen. Investeringer i renere teknologier, dvs. teknologier

med begrænset eller ingen anvendelse af disse stoffer, kan erstatte investeringer i andre forurenende teknologier på samme måde som investeringer i vedvarende teknologianlæg.

Globale miljøkvaliteter som ozonlaget og den globale varmebalance opfylder helt klart ikke appropriabilitetsbetingelsen. Det samme gælder forsurening, troposfærisk ozon, eutrofiering og giftige stoffer i det omfang der er tale om grænseoverskridende forurening. I de tilfælde hvor ofrene for forureningen bor i et andet land har de ikke fordel af en kompenserende kapitalakkumulation i det forurenende land.

Præferenceordnings-betingelsen vil desuden for en stor del af den danske befolkning ikke være opfyldt hvor eksempelvis ozonlagsudtyndingen eller drivhuseffekten udsætter fremtidige generationer for uacceptable risici.

Grundvandsreserverne er i høj grad nationalt afgrænsede, men i dette tilfælde er præferenceordnings-betingelsen heller ikke opfyldt. Grundvandets jomfruelighed har en nærmest hellig status i store dele af befolkningen, i forsyningssektoren og i grundvandspolitikken.

Kortlivede forureningsgener som partikler, støj og lugt opfylder som nævnt ikke appropriabilitetsbetingelsen.

Tilbage er der de rent nationale eller lokale miljøproblemer, som navnlig vedrører de æstetiske værdier. Nogle af dem, som for eksempel landskabelig skønhed, lystfiskervand, publikumsvenlige skove og fred og ro, opfylder alle tre substitutionsbetingelser. Disse værdier bliver faktisk afspejlet i ejendoms-værdierne (egentlig grundværdierne) hvilket er det mest håndgribelige udtryk for substitution med menneskeskabt kapital man kan ønske sig. Der bliver også gjort mere eller mindre helhjertede anstrengelser for at opføre dem i forbindelse med offentlige infrastrukturer.

De bliver således i praksis substitueret med bolig- og infrastrukturkapital.

Principielt burde disse værdier medregnes i nationalformuen, men der er to helt fundamentale metodeproblemer, der må løses før der kan komme seriøse resultater ud af dette. For det første må der foretages en afgrænsning af de æstetiske kvaliteter, der regnes med. Og hvorfor skulle man i øvrigt så nøjes med at medregne naturens skønhed? Hvorfor ikke også for eksempel Farø-broens højt besungne design? For det andet kan man få vidt forskellige resultater alt efter hvilken værdisætningsmetode man bruger.⁵

Sammenfattende må det konkluderes, at kun substitution af naturressourcer i deres egen-skab af råvaredepoter opfylder alle tre betingelser. Den teknologiske dog kun hvis de teknologiske ressourcer i tilstrækkeligt omfang anvendes til udviklingen af renere teknologier, og hvis den substituerende kapital i øvrigt anbringes med behørigt hensyn til betalingsbalancen og forsyningssikkerheden.

Miljøkvaliteter og miljøaspektet af de fornybare ressourcer opfylder kun for nationalt afgrænsede æstetiske kvaliteter alle tre betingelser. For global og grænseoverskridende forurening er der ikke noget bæredygtigt i at forøge opsparingen kompenserende. Til gengæld er der tale om internationale offentlige goder, som fremtidens generationer kun kan nyde godt af hvis nutiden *investerer i omstilling* til renere teknologier og i øvrigt bæredygtige forbrugs- og produktionsmønstre.

Hvis nutidens generationer således har en forpligtelse til at investere i omstillingen, har vi ved siden af de nationale menneskeskabte og naturgivne aktiver også nogle *passiver*, som bør tages med i regnestykket. De kan afvikles på kort tid, som fx investeringerne i den nødvendige udvikling af teknologier og distributionsnet som gør det muligt for langt det meste af bilparken at køre blyfrit i dag.

Eller de kan udskydes i årti efter årti som tilfældet er med investeringerne i en miljøvenlig landbrugsproduktion. Det har betydning for den intergenerationelle fordeling, hvad man gør og derfor burde man medregne afviklingen af disse passiver.

12. Opsparingen i Danmark 1966-93

På baggrund af de foranstående overvejelser er det muligt at beregne det årlige nettobidrag til nationalformuen eller med andre ord den *ægte opsparing*.

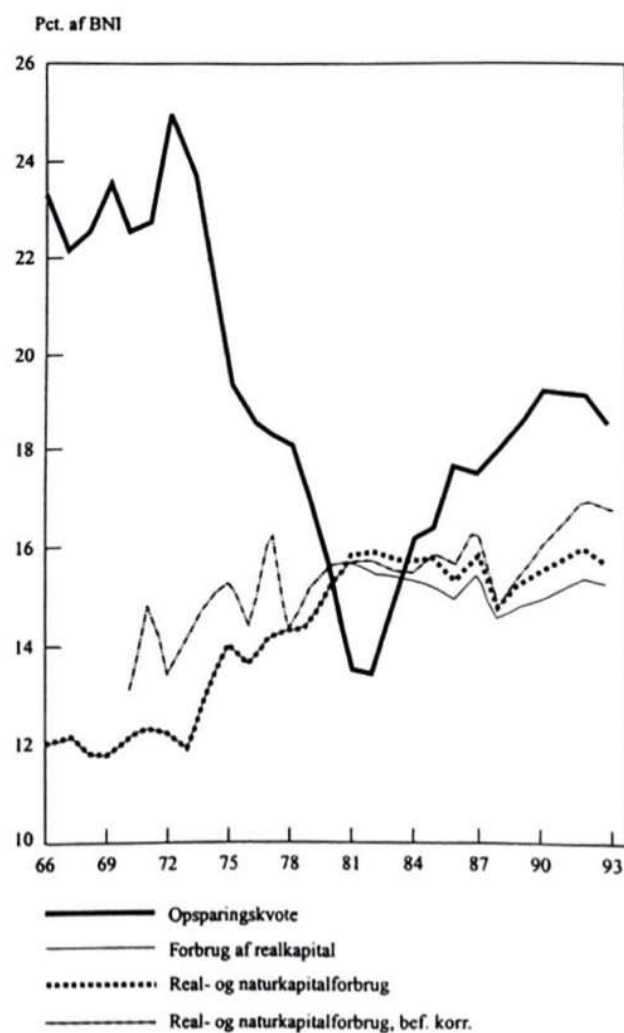
Beholdningen af »mineralsk« naturkapital er beregnet på baggrund af nationalregnskabets serier for erhvervet *råstofudvinding*. Naturkapitalen er i dette tilfælde defineret som nutidsværdien af de fremtidige strømme af *ressourcerente* fra produktionen i dette erhverv. Ressourcerenten er defineret som den del af erhvervets nettofaktorindkomst, som hverken er aflønning af arbejdskraft eller kapital og som derfor må være aflønning af naturressourcen selv.

For de øvrige primære erhverv er der ikke beregnet en ressource-rente, da den nettofaktorindkomst, der er i disse erhverv ud over aflønning af arbejdskraft og kapital, svinger omkring nul og snarere afspejler klimatiske udsving end ændringer i naturkapitalen. Det hænger sammen med den teknologisk og finansieringsmæssigt relativt lette adgang til at etablere sig i disse erhverv og den offentlige støtte til produktionen i erhvervene. Under disse betingelser vil ressource-renten være tilbøjelig til at blive konkurreret væk.

Drikkevandsressourcer og international miljøkvalitet kunne som nævnt ovenfor ikke opfylde substitutionsbetingelserne og er derfor ikke medregnet. Man kunne ganske vist argumentere for alligevel at medregne de økonomiske effekter, der er af ændringerne i miljøkvaliteten. Disse er imidlertid helt overvejende effekter på dødelighed og sygelighed. Værdisættelse af ændringer i dødelighed og

sygelighed er en meget spekulativ affære, som vil give meget diskutabile resultater. I givet fald burde den samlede økonomiske værdi af de menneskelige ressourcer beregnes, men denne værdi forstås bedst som totalfaktorproduktiviteten.

Figur 2. Den faktiske og den ægte opsparingskvote



Kilde: Hansen (1995)

Figur 2 viser både hvorledes den faktiske bruttoopsparingskvote har udviklet sig i perioden 1966-93 og hvilket niveau den skulle leve op til for at opretholde henholdsvis den samlede beholdning af realkapital (*forbrug af realkapital*), den samlede beholdning af real- og naturkapital (*real- og naturkapitalforbrug*)

samt per capita beholdningen af real- og naturkapital (*real- og naturkapitalforbrug, befolkorr.*)

Bæredygtighedskravet udgøres helt overvejende af forbruget af realkapital. I Danmark er ægte opsparring således næsten identisk med nationalregnskabsbegrebet nettoopsparring. Forbruget af naturkapital er i sammenligning hermed ret beskedent og befolkningsvæksten har heller ikke større betydning for opsparingskravet.

Figuren viser et drastisk fald i opsparingskvoten fra 1972 og frem til 1982, hvorefter den stiger igen dog ikke til samme niveau som før 1972.

I perioden fra 1980 til 1984 var den ægte opsparring negativ og den samlede nationalformue skrumpede i denne periode.⁶ Det gjorde den imidlertid uanset om naturkapital og befolkningsvækst regnes med eller ej. Med andre ord havde forbruget af naturressourcer ikke meget indflydelse på nedgangen i nationalformuen og den deraf følgende manglende bæredygtighed. Den var heller ikke begrundet i for høj vækst. Tværtimod fandt den sted lige midt i efterkrigstidens dybeste recession, hvor der faktisk var minusvækst. Faldet i opsparingskvoten havde blandt andet baggrund i denne krise.

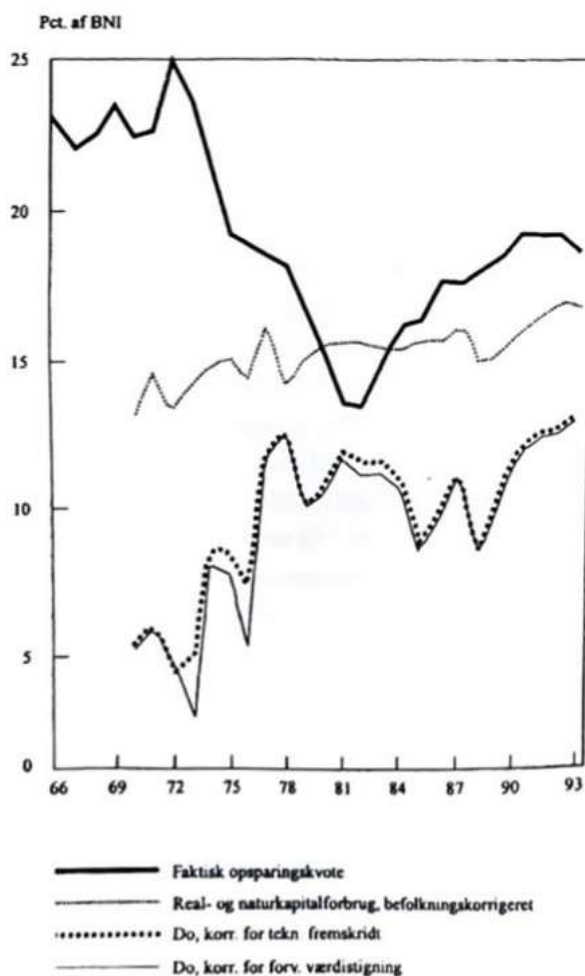
Den manglende bæredygtighed i begyndelsen af 80'erne må således snarere karakteriseres som overforbrug i den forstand at forbrugsniveauet i Danmark ikke blev tilpasset det forringede bytteforhold i udenrigshandelen og det produktionstab, som den voksende arbejdsløshed gav anledning til.

På den anden side vil en positiv ægte opsparring *overkompensere* fremtidige generationer hvis disse alene har krav på samme levestandard (dvs. forbrug per capita) som nutidens generationer. Hvis der tages højde for udviklingen i produktionsfaktorernes produktivi-

tet, vil fremtidige generationer kunne producere samme output som nutiden med en langt mindre kapitalbeholdning og en tilsvarende mindre arbejdsstyrke.

I figur 3 er det befolkningskorrigerede real- og naturkapitalforbrug desuden korrigeret for produktivitetstigninger.⁷ Dermed får vi investeringerne i menneskelige ressourcer med. Ganske vist ikke de aktuelle investeringer, som må forventes at have et afkast i fremtiden, men det faktisk registrerede afkast af de investeringer i menneskelige ressourcer, der er foretaget tidligere. Figuren viser også et opsparingskrav med en yderligere korrektion for værdistigninger på olie- og gasreserverne.

Figur 3. Faktisk og ægte opsparring, korrigeret for produktivitet



Kilde: Hansen (1995)

Figuren viser, at produktivitetsstigningerne – altså teknologi, organisation, uddannelse osv. – er langt vigtigere for den danske økonomis udvikling end naturressourcerne. Hvis de tekniske fremskridt således modregnes, bliver opsparingskravet betydeligt mindre og den faktiske opsparring er større end dette i hele perioden.

På figuren er der også vist hvor lidt det betyder for bæredygtighedskriteriet, hvis man også modregner en trendmæssig værdistigning i den reale olie- og gaspris på 2%.⁸

Konklusionen på denne analyse af opsparringen i Danmark var at bæredygtighedsproblemet, formuleret som opretholdelsen af nationalformuen per capita meget mindre er et spørgsmål om forbrug af naturressourcer end om tilpasning af det materielle forbrug til ændrede makroøkonomiske vilkår. Hertil må det hurtigt føjes, at dette gælder i Danmark, og ikke nødvendigvis i ressourcebaserede økonomier. Det, der betyder noget for den danske økonomi er den teknologiske udvikling, opbygningen og allokeringen af menneskelige ressourcer, som det produktivitetskorrigerede kriterium viser. Ikke engang en forventet real olie- og gasprisstigning på 2% om året kan røkke ved dette.

Dermed ikke sagt, at olie- og gasreserverne er uden afgørende makroøkonomisk betydning. Den ligger bare et andet sted. Nemlig i det forhold at olie og gas er strategiske råvarer og i det forhold, at olie og gas er lige så konvertibelt som dollars. Disse to forhold bevirker, at der er nationale fordele ved at have en høj selvforsyningsgrad.

Selvforsyningsgraden topper med et godt stykke over 100% omkring årtusindskiftet og regeringens målsætning er som tidligere nævnt at opretholde en selvforsyningsgrad på omkring 40% ved hjælp af udbygning med vedvarende energi og biomasseenergi.

Den selvforsyningsgrad, der skal gælde i fremtiden er imidlertid ikke noget, der kan udledes af økonomiske forhold. Det er udelukkende et politisk valg og det har ikke direkte relevans for kravet til opsparingskvoten. Derimod har det noget at gøre med hvor stor en del af kapitalakkumulationen, der skal kanaliseres over i udbygningen af vindkraft, geotermi osv. Kun på denne indirekte måde har selvforsyningsgraden betydning for opsparingskravet.

Konklusionen på substitutionsanalysen var at miljøgoder må behandles som producerede offentlige goder, som vi først skal investere i for at kunne nyde godt af. På denne måde får problemstillingen karakter af et program for omstilling til en miljømæssigt bæredygtig økonomi og dermed nogenlunde samme karakter som opbygningen af et troværdigt forsvar eller opbygningen af en moderne infrastruktur.

Det mål, der sigtes efter ude i fremtiden er ikke noget absolut, men en politisk afvejning af godernes samfundsmæssige betydning og samfundsøkonomiske omkostninger. Den tidshorisont, indenfor hvilken det givne mål skal nås, bestemmer imidlertid hvordan de makroøkonomiske finansieringskrav fordeles på generationer (eller mere præcist: år). Dermed får den betydning for den opsparingskvote, der skal præsteres for samtidigt at kunne opretholde forbrugsniveauet i fremtiden.

Tidshorisonten får også betydning for de makroøkonomiske omkostninger idet en kort tidshorisont kan involvere dyr omstilling og førtidig skrotning af udstyr og anlæg mens en lang tidshorisont muliggør integration af miljøhensynet i den løbende udskiftning af udstyr og i tilgift øger sandsynligheden for at billigere miljøvenlige teknologier vil være udviklet til den tid. På den anden side spiller tidshorisonten også en indirekte positiv rolle

for udviklingen af de billigere miljøvenlige teknologier, idet den bestemmer størrelsen af det nationale marked for den pågældende teknologi.

Dermed får tidshorisonten en tvetydig indflydelse på erhvervslivets konkurrenceevne og det bliver nødvendigt at operere med miljøreguleringens påvirkning af konkurrenceevnen som bæredygtighedsindikator. På den anden side indgår der mange andre forhold i konkurrenceevnen og miljøregulering hører afgjort ikke til de mest tungtvejende.

Tilbage står at udviklingen kun er bæredygtig, hvis fremtidige generationer kan nyde godt af et forbrugsniveau og miljøkvaliteter, som alt i alt i hvert fald ikke er ringere end nutidens.

»Ægte opsparring« kan kun sige noget om forbrugsniveauet via den nationalformue, der udgør en del af grundlaget herfor. Der er dog meget andet end nationalformuen, der indgår i grundlaget for fremtidige generationers forbrugsniveau. Tilmed er naturressourcerne kun en beskeden del af den samlede nationalformue i en teknologibaseret økonomi som den danske.

Der ligger imidlertid meget interessante perspektiver i at sammenholde nutidsværdien af konkrete bæredygtighedskategorier med nationalformuen og ændringer heri. Eksempelvis nutidsværdien af omlægningen af elforsyningen fra kul til vedvarende energi.

Derfor er ægte opsparring en nyttig indikator for bæredygtig udvikling, men med en meget begrænset udsagnskraft om bæredygtighedsproblemerne i dansk økonomi.

Noter

1. Bemærk, at der indtil videre ses bort fra de *menneskelige ressourcer* i nationalformuen, et forhold vi vil vende tilbage til.
2. Definitionen af det samlede forbrug er diskuteret i andre artikler i dette nummer, så det vil jeg undlade at komme ind på i denne artikel.
3. Forbrugerens præferenceordning forudsættes at være total (alle goder er omfattet) og præferencerne forudsættes at være transitive (logiske) og monotone (mere er bedre end mindre). Under disse forudsætninger afgrænser indifferenskurverne konvekse mængder af varebundter. Herudover antages i reglen at indifferenskurverne er dobbelt differentiable og monotont faldende, ellers er der nemlig ikke rigtig basis for et økonomisk problem, hvor fordele vejes mod ulemper. Se Keiding og Lund (1988) og Malinvaud (1972).
4. Fortsat udvikling af den økonomiske og politiske integration i Europa kan medføre at forsyningssikkerhed og betalingsbalance i højere grad bliver EU-problemer end danske problemer for fremtidige generationer.
5. Se fx. Flemming Møllers artikel i dette nummer.
6. Det vidste man ikke på dette tidspunkt fordi de daværende nationalregnskabstal for realkapitalforbruget var meget lavere, men mange var alligevel overbeviste om at vi kørte imod afgrunden. I 90'erne har Danmarks Statistik (1995) imidlertid udarbejdet nogle meget mere solide og detaljerede statistikker over realkapitalbeholdningen, hvorved vi får langt bedre mulighed for at studere kapitalakkumulationen.
7. Ved beregningen af det produktivetskorrigerede bæredygtighedskriterium er der anvendt forudsætning om at de tekniske fremskridt ikke påvirker forholdet imellem kapital og arbejdskraft, men alene imellem indsatsen af produktionsfaktorer og outputtet (Hicks-neutralitet).
8. Rationalet for at gøre dette kan virke noget søgt, men det er at udtømmelige ressourcer i fremtiden vil blive mere »produktive« fordi de vil blive mere knappe!

Litteratur

- Dasgupta, P. (1993): *Natural Resources in an Age of Substitutability*. In A.V. Kneese and J.L. Sweeney (eds.): *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, vol. III
- Dubourg, W.R. og D.W. Pearce (1994): *Paradigms for Environmental Choice: Sustainability versus Optimality*. Papir præsenteret på symposiet »Models of Sustainable Development. Exclusive or Complementary Approaches of Sustainability?« Paris.
- Energiministeriet (1996): *Energi 21*.
- Hamilton, K. (1994): *Green Adjustments to GDP*. Resources Policy 1994 20 (3) 155-168.
- Hansen, A.C. (1995): *Bæredygtig opsparing og dansk økonomi*. In P. Lübcke (ed.): *Miljøet, markedet og velfærdsstaten*, Fremad/AIF.
- Hansen, A.C. (1997): *The Use of National Wealth in Sustainability Analysis*. Forthcoming in Requier-Desjardins, C. Spash, and J.V.d. Straaten (eds.): *Environmental Policies and Societal Aims*. Kluwer Academic Publishers.
- Hartwick, J.M. (1977): *Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources*. The American Economic Review, vol. 67, no 5, 972-974.
- Hartwick, J.M. (1990): *Natural Resources, National Accounting, and Economic Depreciation*. Journal of Public Economics 43 (1990) 291-304, North-Holland.
- Hartwick, J.M. og A. Hageman (1993): *Economic Depreciation of Mineral Stocks and the Contribution of El Serafi*. I Lutz (red.) (1993): *Toward Improved Accounting for the Environment*. The World Bank, Washington D.C.
- Hartwick, J.M. og N.D. Olewiler (1986): *The Economics of Natural Resource Use*. The American Economic Review, vol. 67, no 5, 972-974.
- Keiding, H. og L. Lund (1988): *Nationaløkonomi I*.
- Mortensen, J.B. og A. Larsen (1994): *Rates of Substitution Sustainability and the Energy Sector*. Mimeo.
- Pearce, D. og G. Atkinson (1992): *Are National Economies Sustainable? Measuring Sustainable Development* CSERGE Working Paper GEC 92-11. London.
- Proops, J.L.R. og G. Atkinson (1994): *A Practical Sustainability Criterion When There is International Trade*. Paper presented at the International Symposium on Models of Sustainable Development, Paris, March 16-18, 1994.
- Serafy, S.E. (1989): *The Proper Calculation of Income from Depletable National Resources*. I J.A. Ahmad, S.E. Serafy, og E. Lutz (red.) (1989): *Environmental Accounting for Sustainable Development*. The World Bank, Washington D.C.
- Solow, R.M. (1974): *Intergenerational Equity and Exhaustible Resources*. Review of Economic Studies, 41, 29-45.
- Solow, R.M. (1986): *On the Intergenerational Allocation of Natural Resources*. Scandinavian Journal of Economics 88(1), 141-149, 1986.
- Solow, R.M. (1992): *An Almost Practical Step Toward Sustainability*. Resources For the Future.
- Spash, C.L. og N. Hanley (1995): *Preferences, Information, and Biodiversity Preservation*. Ecological Economics, vol. 12 No. 3, March 1995.
- Teknologinævnet (1994): *Fremtidens vedvarende energisystem*. København.
- Turner, R.K. (1993): *Sustainability: Principles and Practice*. I R.K. Turner (red.): *Sustainable Environmental Economics and Management. Principles and Practice*.
- The World Bank (1995): *Monitoring Environmental Progress. A Report on Work in Progress*. Washington, D.C.
- World Commission on Environment and Development (1987): *Our Common Future*. Oxford.

Data

- Energistyrelsen: Danmarks olie og gasproduktion. 1993.
- Danmarks Sttistik: DSTB samt SE-serien Nationalregnskab, offentlige finanser og betalingsbalance, div. numre.