

# Miljø, bæredygtighed og økologisk fodspor

## Miljøproblemerne

Mennesket har nok altid bekymret sig om fremtiden. F.eks. om hvordan man skulle skaffe mad nok til at overleve vinteren og lignende. Desværre er vores bekymringer ikke blevet mindre i den moderne verden. Når vi i dag også bekymrer os om, hvordan vores leve-måde påvirker natur, miljø og klima, så er det en ret ny bekymring, vi her har fået. Vi skal her se på, hvordan vores bevidsthed om natur og miljø har udviklet sig i det sidste halve århundrede.

I slutningen af 1960'erne var man særlig bekymret for hvordan man skulle skaffe mad nok til den voksende verdensbefolkning. I starten af 1970'erne talte man om, at verdens energiresourcer (kul og olie) var begrænsede og derfor ville slippe op på et tidspunkt. Nogle så en løsning i 0-vækst, dvs. at man skulle gøre op med hele vækstfilosofien om, at vi hele tiden skal blive rigere og rigere.

I 1970 var der øget opmærksomhed på den forurening af luft, vand, jord og naturen i almindelighed, som fulgte med en den vestlige "brug og smid væk" kultur.



Figur 2 Endnu i 1970'erne kunne man se sådanne advarsler ved danske strande. Her Brøndby Strand i 1974. Miljøpolitik fandtes ikke, og den almindelige holdning var, at havet sletter alle spor. Kilde: <http://denstordanske.dk/Danmarkshistorien> -> Miljøpolitik til lands, til vands og i luften

1980'erne havde fokus på ødelæggelsen af atmosfærens ozonlag, som beskytter os mod solens ultraviolette stråler. Ozonlaget blev ødelagt af forskellige CFC-gasser som blandt andet blev anvendt i industrien.

Man kunne også konstatere at de tropiske regnskove blev fældet for at skaffe mere landbrugsjord og tømmer m.v.

I Afrika talte man om stigende ørkenspredning - hvor især Saharaørkenen bredte sig ned i Sahel-området og nordpå til Middelhavslandene.

Siden århundredskiftet har den globale op-



Figur 1 Isbjørnen i Arktis er blevet et symbol i klimadebatten, da isafsmeltningen truer isbjørnenes naturlige miljø

varmning stået øverst på listen over de miljø- og naturmæssige konsekvenser af vores livsstil. Årsagen til klimaændringerne ses som et resultat af vores stigende forbrug af fossile brændstoffer (kul, olie og gas)

## Bæredygtighed

Miljøbevidsthed, altså forståelse for hvad vores livsstil og vores daglige gøremål betyder for det naturlige miljø, er noget forholdsvis nyt.

Man siger i dag, at vores kollektive bevidsthed om at der kun er denne ene jord, og at vores naturlige ressourcer derfor er begrænsede, går tilbage til billedet af jorden i rummet - taget af Apollo 8 mandskabet - de første mennesker der forlod jordens tyngdefelt og fløj rundt om månen.

I Danmark kom miljøspørgsmålet på dagsordenen gennem forskellige miljøorganisationer



Figur 3Jorden set fra rummet - Apollo 8 d. 24. dec. 1968. Det var første gang at mennesket så jorden fra rummet. Den blå planet i et mørkt og tomt rum.

som NOAH og andre såkaldte græsrodsorganisationer eller NGO'er. Gennem forskellige kampagner, aktiviteter og happenings satte de fokus på miljøsvineriet. I 1973 får Danmark - som det første land i verden - et Miljøministerium.

I 1987 udkom FN's rapport "Vor Fælles Fremtid" hvor sammenhængen mellem befolkningstilvæksten, den økonomisk udvikling og miljøødelæggelserne, blev beskrevet og analyseret.

Et centralt begreb var her '*bæredygtighed*', som kan defineres således:

*En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare.*

Dette betyder altså at vi ikke må forringe ressourcegrundlaget for fremtidige generationer, og dermed deres mulighed for at få opfyldt de

basale behov for landbrugsjord, rent vand og luft.

Et andet begreb som vandt frem i 1990'erne var "*biodiversitet*" - eller biologisk mangfoldighed. Her slog man alarm over at vores ressourceforbrug og miljøødelæggelse førte til at mange dyrearter uddøde, og dermed efterlod en mindre biologisk og naturlig mangfoldighed til fremtidige generationer.

I de senere år er nogle endda begyndt at tale om, at vi nu oplever jordens "6. masseudryddelse" - men denne gang forårsaget af mennesket selv.

Andre taler nu om, at vi er i en ny geologisk periode, som man kalder "Antropocæntiden", og hvor menneskets påvirkning af planeten vil få afgørende betydning for jordens naturlige økosystemer, klima og miljø og dermed ændre livsbetingelserne for fremtiden.

## Økologisk fodspor

Begrebet 'det økologiske fodaftryk' eller fodspor blev lanceret første gang i 1996. Med begrebet 'økologisk fodaftryk' prøver man at beregne vor mange af jordens fornybare naturressourcer et menneske i gennemsnit forbruger for at opretholde en given livsstil. Man måler det økologiske fodspor, ved at beregne hvor stort et areal, målt i hektar / ha. (= 10.000 m<sup>2</sup>), som hvert menneskes forbrug kræver. Dels til

- at producere de anvendte ressourcer,
- at skaffe sig af med affaldsprodukterne fra forbruget, og
- til gendanne de anvendte ressourcer.

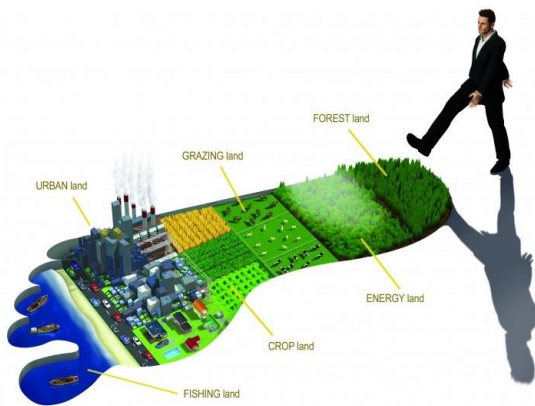
Menneskers økologiske fodspor vil selvfølgelig afspejle forskelle i livsstil og materiel velstand.

Man kan bruge det 'økologiske fodspor' til at sammenligne forskellige landes ressourceforbrug i forhold til, hvorvidt dette ressourceforbrug eller den pågældende livsstil er bæredygtig.

## 1,8 globale hektar til os hver

Vores ressourceforbrug eller vores Økologiske Fodspor beregnes altså ved at se på de arealer i form af skov, landbrugsjord, fiskeri vande, byggearealer mv, som vores forbrug kræver. For at vurdere om vores økologiske fodaftryk er bæredygtigt, skal vi sammenligne med hvor mange hektar vi egentlig har til rådighed pr indbygger.

Dette betegner man for **biokapaciteten**, dvs. hvor store arealer af landbrugsjord, skove, græsningsjord og fiskeriarealer, som der er til rådighed pr indbygger i de enkelte lande.



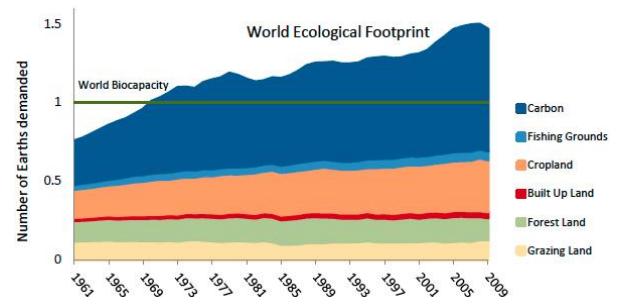
Figur 4 Menneskets økologiske fodspor. Vores forbrug af fornybare ressourcer, kan omregnes til hvor store arealer det kræver at producere de ressourcer vi forbruger

Da en hektar landbrugsjord i Danmark giver et større udbytte end en hektar landbrugsjord i Afrika, har man beregnet et gennemsnit for produktiviteten af landbrugsjorden i verden. Det samme har man gjort i forhold til de øvrige arealer (skovbrug, fiskeri, græsningsarealer). På den måde finder man begrebet "**globale hektarer**", som er det samlede produktive areal der er til rådighed for hvert menneske på jorden. Resultatet er 1,8 hektar.

En bæredygtig livsstil / ressourceforbrug vil således forudsætte, at alle mennesker kun anvender ressourcer, som svarer til 1,8 ha. globale hektar. Hvis det økologiske fodaftryk > biokapaciteten = ikke bæredygtig livsstil. Omvendt hvis det økologiske fodaftryk < biokapaciteten = bæredygtig livsstil.

I 2003 var den globale gennemsnitsindbyggers økologiske fodaftryk på 2,2 ha., altså 0,4 hektar mere end de 1,8 hektar som vi egentlig burde nøjes med! Det betyder altså, at vi brugte flere ressourcer end vi egentlig kan tillade os hvis vores livsstil skulle være bæredygtig. Hvert år markeres den dag, hvor menneskeheden har opbrugt den eksisterende bio-kapacitet. Altså når vores forbrug har passeret de 1,8 ha. Man kalder det for "*Earth Overshoot Day*"

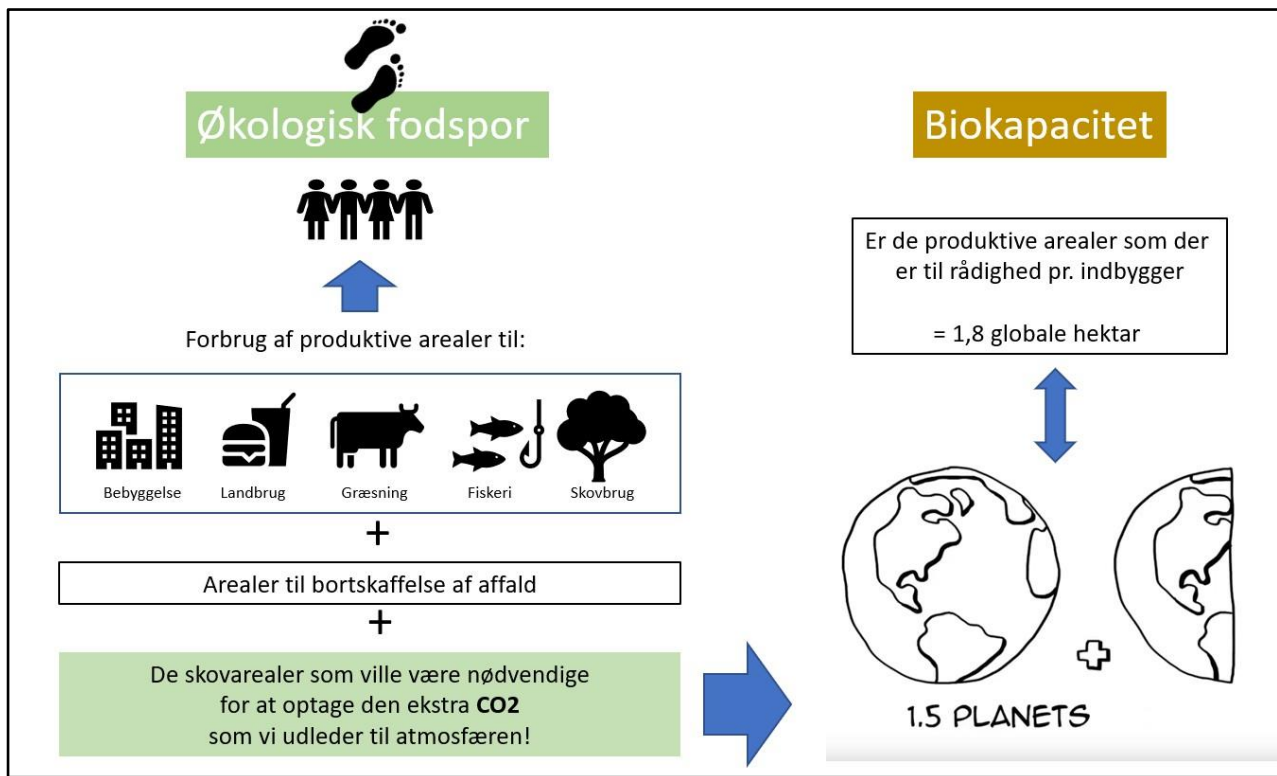
Sammenligner man det økologiske fodaftryk for forskellige lande, er der naturligvis store forskelle. Det mindste økologiske fodaftryk finder man i verdens fattige lande, således havde Afghanistan i 2003 et økologiske fodaftryk på kun 0,1 ha. pr. indbygger, mens det i USA var 9,6 ha. og i Danmark 5,8 ha. Det betyder at vi i Danmark bruger 4 ha. mere end de 1,8 ha. som der er i gennemsnit til alle jordens mennesker. Dette får man så til, at hvis alle mennesker i verden skulle leve som vi gør det, så ville det kræve to jordkloder mere! Ups .. :- (



Figur 5 Verdens økologiske fodspor 1961-2009

Pointen i disse beregninger af økologiske fodaftryk er, at den moderne vestlige livsstil ikke er bæredygtig og dermed forringer livsbetingelserne for vore efterkommere, og som sådan er moralsk forkastelig.

Bemærk: i slutningen af 1960'erne overstiger vores økologiske fodspor den gældende biokapacitet. Eller som man ynder at sige det: vi har brug for mere end én jord for at have et bæredygtigt forbrug af naturressourcer. Men



Figur 6 Illustration af begrebet økologisk fodspor (O. Leholt)

det er én ting, som gør at udviklingen ikke længere er bæredygtig. Næmlig vores udledning af drivhusgassen **CO2**.

CO2 udslippet fra afbrænding af fossile brændstoffer (kul, olie og gas) medregnes i det økologiske fodspor, som de arealer med skove som ville være nødvendige for at opsuge (gennem fotosyntesen) vores CO2 udslip.

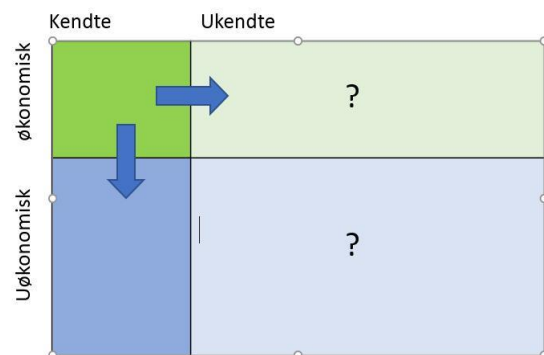
Men da CO2 koncentrationen i atmosfæren har været stigende, ikke mindst siden 1950'erne, må det betyde at de naturlige økosystemer (skov m.v.) ikke kan optage denne CO2 - og derfor kommer vi i underskud, eller sagt på en anden måde: Vores forbrug (økologiske fodspor) overstiger jordens bio-kapacitet!

## Ressourcemodel

Vores forbrug af naturressourcer er ikke en statisk men derimod en dynamisk størrelse. Man kan illustrere dette med nedenstående model.

De ressourcer vi i dag udnytter er selvfølgelig de ressourcer, som vi har kendskab til

eksisterer. Hertil kommer ukendte - altså ikke opdagede ressourcer. Det kan være nye olie og gas forekomster, fødevarerressourcer, mineraler m.v. Endvidere er der de ressourcer, som vi har kendskab til, men som det i dag ikke er økonomisk rentabelt at udnytte. F.eks. ved man at der er olie og mineraler under indlandsisen på Grønland, men med de gældende oliepriser etc. er det ikke økonomisk rentabelt at udnytte disse ressourcer.



Figur 7 Ressource-model; Vi anvender de ressourcer som er kendte, og som det kan betale sig rent økonomisk at udnytte.