

PERMAKULTUR

- et kig på bæredygtigheden



Af Rikke Strange-Hansen MK0039 & Benno Hansen
HG1997, November 2000

Indholdsfortegnelse

1 Indledning	3
2 Energi.....	3
2.1 Selvforsyning kontra gennemstrømning	4
2.2 Ressourceklassifikation	4
2.3 Næringsstofhusholdning.....	5
3 Produktivitet.....	6
3.1 Jorderosion.....	7
4 Skadevolderregulering	7
4.1 Biodiversitet.....	8
5 Dyrevelfærd	9
6 Livskvalitet	10
7 Diskussion.....	11
9 Konklusion.....	11
10 Litteraturliste	12
Bilag 1: Industrialiseret ægproduktion (Mollison, 1996).....	13
Bilag 2: Ægproduktion i permakultur (Mollison, 1996)	14

Forsideillustration: Permakulturens symbol, der skal repræsentere "livets æg". Sammensat af regnbueslangen, der formede jorden i både australske og amerikanske indfødtes mytologier, livets træ (f.eks. Yggdrasil), hvorfra permakultur henter meget inspiration, samt livets elementer. (Mollison, 1996)

1 Indledning

Permakultur er ud over etikken også baseret på en naturvidenskabelig viden. Således findes der et mere eller mindre naturvidenskabeligt baseret svar på mange af de problemer, der kan opstå i jordbruget.

I denne rapport skal vi se på bæredygtigheden i permakulturen. Det gøres med udgangspunkt i nogle på forhånd fastlagte emner. Det drejer sig som hovedpunkter om energi, produktivitet, skadevolderregulering, dyrevelfærd og livskvalitet.

Da vi ikke har kunnet finde megen anden litteratur, som behandler nævnte analytiske emner end den af Bill Mollison skrevne bog, har vi valgt at tage udgangspunkt i denne og ganske få andre. Ud fra den har vi søgt at svare på, hvorledes permakulturen søger at løse de forskellige problemer, og hvordan den forholder sig til forskellige spørgsmål. Det sker dels ud fra direkte information fra bogen, dels ud fra en tolkning af teksten, når det ikke er fremgået direkte af teksten. Det er selvfølgelig kritisk at have mere litteratur, men da Bill Mollison er ophavsmanden til hele konceptet, må det også være hos ham, på de forskellige emner skal søges. Vi forsøger derfor at forholde os kritisk til ham.

2 Energi

Permakultur (Mollison) gør opmærksom på, at i et åbent system vindes og tabes energi irreversibelt hele tiden, og at systemet og miljøet ændres pga. denne interaktion. Thermodynamikken taler om, at et organiseret system uundgåeligt søger mod entropi¹, eller, som det af og til mere eller mindre korrekt udtrykkes: kaos. Stigning i entropi betyder, at brugbar energi omdannes til ikke-brugbar energi; som f.eks. vandet fra bjergkilden, når det når havet.

Heraf formuleres et grundlæggende princip for permakultur-design: Energi skal udnyttes mest muligt, inden det forlader systemet. Energi-input skal være mindre end eller lig med energi-output. Vandløbet eksempelvis, skal ledes gennem så mange omveje som muligt, så det på sin vej til havniveau kan udnyttes til mange forskellige formål (Mollison, 1996).

¹ Entropi betyder, at energi tabes lettere end den vindes. (Lovelock, 1992)

Energi er mere end bare elektricitet. Således ses også affald, gylle, biomasse, vind, vand, sol, mm. som kilder til energi, der bør udnyttes.

2.1 Selvforsyning kontra gennemstrømning

Som et udemærket eksempel på energipolitikken nævnes to anvendelsesmuligheder af gylle. Det kan selvfølgelig blive spredt direkte på marken, men Mollison foreslår som eksempel en procedure, hvor gyllen lagres, destilleres og fermenteres i et biogas-anlæg til to produkter: en gødning og et ormefodder. Ormene producerer muld og kan desuden bruges som fiskefoder. På denne måde har gyllen flere funktioner, energien og råstofferne er blevet vel udnyttet, og der er sikret en bred variation af elementer i systemet. Denne brede variation øger muligheden for selvforsyning (Mollison, 1996).

Et andet eksempel, der bruges af både Mollison og Whitefield, er sammenligningen mellem industrialiseret ægproduktion og et hønsehold i et permakulturdesign. I den industrialiserede produktion af æg kræves et utal af ressourcekrævende led, mens permakulturens måde at producere æg på ikke kræver mange ressourcer ude fra. De to tegninger (se bilag 1 & 2) illustrerer principperne om, at alting skal have mange funktioner, at en meget ”grundig” gennemstrømning tilstræbes. Derved søges selvforsyning opnået – i dette tilfælde først og fremmest med fjerkræ og æg. (Mollison, 1996).

2.2 Ressourceklassifikation

Ressourcer adskilles ved deres effekt på den samlede ressourcemængde ved brug. De første tre kategorier er ressourcer, der produceres af naturen og i sunde landbo-samfund; disse betragtes som de eneste, der kan bruges som bæredygtig basis for et samfund.

- Ressourcer der øges ved moderat brug: Vækster, der helst skal græsses lidt af f.eks. hjorte, for ikke at blive for dominerende. Information er også et godt eksempel. Jo mere man bruger sin viden, jo klogere bliver man.
- Ressourcer der ikke påvirkes ved brug: Sol og vind ændres ikke ved brug. Brug af en flod til hydroelektricitet eller kunstvanding er også en af disse ressourcer.

- Ressourcer der forsvinder, hvis de ikke bruges: Uopsamlet regnvand, uhøstede enårige afgrøder, bisværme o.l.

Endelig deles byens og industriens bidrag til ressource-repertoiret i to. Disse ses som forureningskilder, der, hvis de ikke bruges til at producere permanente velgørende ændringer til et økosystemer, bliver forureningskilder.

- Ressourcer der reduceres ved (overfor-)brug: Dyrebestande, naturmaterialer, fossile brændstoffer m.m.
- Ressourcer der forurener eller ødelægger andre ressourcer ved brug: Miljøfremmede giftstoffer, radioaktivt materiale, motorveje, store bygninger og asfalterede områder, kloakudløb der går direkte fra by til hav.

(Mollison, 1996).

Permakulturen søger både at forvalte de første fire kategorier fornuftigt og helt at afskaffe og forbyde den sidste.

Det lyder umiddelbart lidt lemfældigt at kategorisere kunstvanding og opdæmning som ressourcer der ikke påvirkes ved brug. Opdæmning kan da i ganske voldsomt omfang påvirke naturen! Men et permakulturdesign skal naturligvis også omfatte den slags. Ressourcerne, der siges at forsvinde, hvis de ikke bruges, kunne også beskrives som ressourcer, der kun eksisterer, hvis de bruges. Eksemplet med en bisværme er lige til: Enten får man et stade til, eller også gør man ikke.

2.3 Næringsstofhusholdning

Mollison er tilhænger af at "hvad vi tager, skal vi give tilbage". Det udtrykkes som en lov:

§: Et samfund skal, som betingelse for brug, erstatte med en tilsvarende eller større ressource end den brugte.

Denne paragraf bruges i forbindelse med næringsstofhusholdningen. Derfor er f.eks. kompostering et varmt emne for permakultur-praktikere! (Mollison, 1996)

3 Produktivitet

Produktiviteten er noget af det første der stilles spørgsmålstejn ved, når alternative strategier så som permakultur skal vurderes. Konventionelt jordbrug betegnes af og til som et "høj-udbytte" system, da det er netop en produktivitetsforøgelse, der satses på. De forskellige forfattere af permakultur-bøgerne ser imidlertid slet ikke pessimistisk på produktivitet. Tvært imod!

Som udgangspunkt hævder permakulturen, at både landbruget og industrien sagtens kunne gøres bæredygtige med vores viden i dag. Kun hindringer, der grunder i menneskelig frygt og grådighed, står i vejen herfor (Whitefield, 1996). Faktisk hævdes det, at den virkelige begrænsning ligger i det konventionelle jordbrugs ret snævre definition af produktivitet, der oftest udtrykkes ved et tal. F.eks. hvor mange kilo, der kan høstes af en given afgrøde på et givent areal (Mollison, 1996).

Når produktiviteten af et permakultur-design omtales, lægges vægten på de "usynlige udbytter": Bedre folkesundhed, ernæring, sikkerhed, god social kontekst og livsstil, menneskelige værdier og etikker osv. I øvrigt er udbyttmængden mindre vigtig end om den er produceret bæredygtigt, og der derved sikres at kunne høste den igen og igen. Samtidig fokuseres også på en høj udnyttelsesgrad, bl.a. ved lokal produktion af forskellige afgrøder, der høstes kontinuert. Mere generelt anses produktiviteten som ubegrænset, kun underlagt designerens viden og fantasi. Ethvert design kan tilføres ny produktivitet ved at en ny designer ser på det med friske øjne (Mollison, 1996).

Permakulturens definition af et systems produktivitet lyder som følger:

"Systemudbyttet er summen af overskudenergi produceret af, gemt, bevaret, genbrugt eller forandret af systemdesignet. Energi er i overskud, når systemet selv har alle dets behov for vækst, reproduktion og vedligehold tilgængeligt." (Mollison, 1996).

Nær ækvator er det rimeligt at forestille sig succesfuld anvendelse af permakultur. Det blev allerede vist i firserne, at bæredygtig brug af skoven bedre betaler sig end den typiske fældning efterfulgt af et par sæsoners monokultur og siden måske kvægdrift (Balick, 1997). Men regnskovenes jord er

særlig følsom for rydning (Balick, 1997), og jo nærmere vi kommer polerne, jo tyndere et lag biomasse vil man kunne udnytte.

3.1 Jorderosion

Jorderosion og nedbrydning af jord er lig med tab af produktivitet, og er derfor et vigtigt tema for permakulturen. Bill Moillson deler jorderosion op i tre hovedtyper, afhængig af årsagen:

- 1 Det kan foregå via vind eksempelvis som støvstorme.
- 2 Via vandflow som overfladestrømninger, erosionskløfter (koncentrerede strømninger over dybe men ustabile sedimenter) og tunnelerosioner (strømninger under jordoverfladen, der underminerer jorden).
- 3 Jord der falder sammen eller flokkulerer med efterfølgende stigning i salt koncentration i lerjorde.

(Mollison, 1996).

Han giver derefter bud på, hvordan jorden skal behandles for at få den genoprettet eller hvordan man kan forebygge:

- Ad.1 Plantning af vind læbælter, træ afgrøder og hurtig voksende græsser.
- Ad.2 Permanente afgrøder, træplantning i terrasser, i det hele taget planter med dybtgående rødder. Bortledning af vand og dræn hjælper til at reducere udvaskning.
- Ad.3 Her behøves kombineret behandling. Skovfornyelse (for at sænke grundvandspejlet) efterfulgt af dybe hurtiggående dræn for at undgå saltudsivninger på overflade jordene.

(Mollison, 1996).

4 Skadevolderregulering

Indenfor permakulturen bruges ikke kemiske pesticider. Ved regulering af problem specier, både i form af dyr og planter, benyttes naturligt forekommende stoffer eller dyr.

Ved hjælp af samdyrkning af flere afgrøder og skift af afgrøder på de forskellige marker reduceres belastningen af skadedyr eller sygdomme til en vis grad.

Ved angreb af insekter udvindes olier eller ekstrakter fra planter, som sprayes på de angrebne planter. Disse kan være stærke mod målgruppen, men de er har kort levetid og er biologisk nedbrydelige. For eksempel nævnes olien fra Neem træet. Det er et meget almindeligt træ i Indien og Nepal, og bliver brugt til mange forskellige formål, hvorfor det er et vigtigt træ på permakultur farme i disse lande.

Ud over at tale om planteekstrakter, benyttes også høns, grise, køer og store skildpadder som effektive konsumenter af infektiøse larver, mens for eksempel fugle og frøer virker mod angreb på afgrøder (Mollison, 1996).

Naturlige pesticider kan selvfølgelig også være meget skadelige på forskellig vis, det må man gøre sig klart. Men de er ikke decideret miljøfremmede, og produktionen af hhv. kemiske pesticider og naturlige vil kunne beskrives analogt med vores æg-eksempel (bilag 1 & 2).

4.1 Biodiversitet

Jordens biodiversitet har i princippet været på retræte siden agrikulturens² opfindelse, en tilbagegang der er eskaleret med befolkningstilvækst, industrialisering og globalisering af madvaner. Jo færre afgrøder der dyrkes, jo mere sårbar er produktionen for modgang. Planteavl kan medføre svagheder såvel som forcer, og det er derfor vigtigt at have et "genetisk bagland" i form af forskellige arter til brug ved forædling. (Balick, 1997)

Permakultur ser en direkte sammenhæng mellem artsrigdom og produktivitet. Mangfoldighed tilstræbes, men der er en øvre såvel som en nedre grænse for et systems diversitet. Generelt gælder det, at et kultiveret økosystem skal have en så høj artsdiversitet, det selv kan vedligeholde, og skal simplificere eller komplicere sig selv, hvis det er dets natur. (Mollison, 1996)

Stabilitetsprincippet i permakultur hænger dog ikke direkte sammen med graden af diversitet, men med antallet af gavnlige forbindelser mellem komponenterne. Der tænkes ikke kun allopati³ og

² Agerbrug, landbrug.

³ Allopati er planternes indbyrdes påvirkninger. F.eks. producerer kaffeplanter koffein for at hæmme konkurrerende planters spiring. (Raven, 1992)

lignende; en komponent behøver ikke være en plante. Men mange gavnlige forbindelser forudsætter selvfølgelig mange komponenter. (Mollison, 1996)

5 Dyrevelfærd

Der tales ikke direkte om dyrevelfærd indenfor permakulturen. Dyrene bruges som skadevolder regulering, som konsument af affaldsprodukter og som producent af fødevarer eller gødning.

Indenfor permakulturen skal alt have flere funktioner, således også dyrene (Mollison, 1996). En høne er derfor både producent af æg og kød, men virker samtidig som konsument af affaldsprodukter fra husholdningen, nedfaldne frugter, mm. Således lægges der op til at de i det mindste ikke er burhøns, men har en vis form for friareal. Det gælder de fleste dyr, at de ikke er opstaldet, men har en eller anden form for friareal. Hvorvidt der er tale om bedre dyrevelfærd end i andre systemer afhænger også af, hvordan dyrene i øvrigt behandles, og om de i tilstrækkelig omfang får dækket deres basale behov, som føde og vand, og har mulighed for at udleve deres naturlige instinkter.

Etikkens hovedpunkter er som nævnt i tidligere rapport:

- Omsorg for jorden
- Omsorg for menneskene
- Grænsesætning for population og forbrug.

(Mollison, 1996).

Bill Mollison udvidede første punkt til at gælde specier, ud fra den betragtning, at det i sidste ende kommer mennesket til gode at passe godt på andre organismer. Det er lagt op til en vis form for omsorg for dyrene, men der er ikke nogen retningslinier. Således vil dyrene givetvis blive behandlet forskelligt alt afhængig af, i hvilket land og i hvilken kultur permakultursystemet er lokaliseret.

Praksis på de farme i Nepal, som Rikke fik kendskab til, viste også denne kulturforskel. Som en personlig erfaring kan nævnes en farmer i Nepal, der holder Angora kaniner til produktion af en meget næringsrig gødning til sin grønsagshave og til produktion af uld. De var placeret i bure i to etager i et mørkt skur med dårlig udluftning. De gik på trådgulve, således at han kunne opsamle

deres urin i den plastic presenning, der var placeret nedenunder. Luften derinde var af samme grund tyk af ammoniak. Han var meget stolt af disse kaniner og holdt meget tydeligt af dem. Som et lille curiosum kan siges, at det marihuana, der voksede på hans grund, tilsyneladende skulle være godt for kaniner med diarré! Set ud fra et (vores) dyrevelfærds synspunkt var deres forhold kritisable, men ikke i hans øjne (Rikke, 2000).

Køerne stod typisk bundet under halvtage, med et underlag af hø. Ikke alle kom ud og græsse frit., men bøfflerne blev brugt til jordbearbejdning. Dette var dog forskelligt alt afhængig af, hvor i landet farmen var lokaliseret. I lavlandet hvor mekaniserede hjælpemidler var mulige at bruge, blev køerne ikke i samme grad brugt til jordbearbejdning, så de stod optøjet hele dagen.

Eftersom der ikke er nogen retningslinier for, hvordan dyr skal behandles, er det op til den enkelte at vurdere, hvad der er dyrevelfærd. Og det er i høj grad et kulturspørgsmål.

6 Livskvalitet

Permakultur handler ud over anvendt økologi også om at skabe et socialt stabilt, anti-materialistisk samfund uden krige og konflikter.⁴ Dette antages at være i de fleste menneskers interesse, hvorfor Mollison også mener jordens befolkning vil finde glæde i selv at omforme vores verden. (Mollison, 1996)

Livskvalitet er et meget subjektivt begreb, og det er derfor svært at tale om livskvalitet for en hel gruppe folk, selvom de overordnet lever efter samme filosofi og med den samme etiske grundtanke. Men hvis man skal generalisere må livskvalitet indenfor permakultur være, når et design er så vel udført, at det virker produktivt og er nogenlunde selvforsynende.

Livskvaliteten kan også ligge i, at der ses et direkte resultat af den enkeltes arbejdsindsats. Således får arbejdet mening, da det direkte giver mad på bordet og i varieret sortiment.

⁴ Se evt. foregående rapport om ideologi.

7 Diskussion

Permakulturen har svar på mange spørgsmål, men kan virke lidt ideologisk, når der tales om omlægninger af større samfund. Som udgangspunktet blev konceptet skabt i Australien, og er siden udviklet til også at skulle kunne implementeres under andre himmelstrøg og i andre samfund. Det er måske nok det sidste det kniber mest med. Det er tænkeligt at det kan lade sig gøre i små samfund, men en omlæggelse af Danmark virker ikke sandsynligt. Er permakulturen i det hele taget for princip-funderet til at være realiserbar?

Det er klart, at en total omlægning til permakultur betyder massive samfundsomvæltninger. Dette kommer Mollison ikke ind på i første omgang. Der fokuseres i stedet på hvad det enkelte menneske, den enkelte familie og det enkelte landsbysamfund kan gøre. Tales der om omlægning af små systemer såsom et husmandsbrug, er det tænkeligt at der kan opnås en vis høj grad af selvforsyning hvad angår dagligvarer såsom grøntsager, æg, mælk, kød, o.l. Det er derimod ikke rimeligt at tale om selvforsyning af produkter som mel, tekstiler, metaller, o.l.

Desuden vil en høj grad af selvforsyning forudsætte en mere eller mindre hjemmegående familie. Et problem man i omstillingsfasen kunne komme uden om ved at hyre hjælpere, men dette er urealistisk for langt størstedelen af danske og andre vestlige familiers vedkommende – lønningsniveauet er alt for højt! I ulandene er dette imidlertid en mulighed. I så fald kræver det økonomisk støtte i form af støtteordninger, evt. i stil med det, der ydes økologer.

9 Konklusion

Permakulturen definerer bæredygtighed som et stabilt men dynamisk system, der er selvforsynende og selvregulerende og kan bestå i mange år. Bæredygtigt er således et system, hvor de forskellige elementer og faktorer supplerer hinanden. Et naturligt system er derfor det mest bæredygtige, der kan opnås, og det er det permakulturen søger at efterligne. Når der tales om bæredygtighed er tid og rum to vigtige faktorer. Således er det vigtigt, at et system skal være bæredygtigt nu, men også skal danne baggrund for at den fremtidige generation har samme eller bedre muligheder for at leve bæredygtigt.

Permakulturen ser både på problemernes rod, og søger at opstille grundlæggende principper, samt forsøger at illustrere ved eksempler. Ved principper som at elementernes vej gennem systemet skal være så lang som muligt, at atomkraft og masse-asfaltering skal forbydes, at input ikke må overstige output osv. sigtes mod en så høj grad af stabilitet og bæredygtighed som muligt.

Som konkrete eksempler på metoder til at sikre bæredygtigheden kan nævnes afskaffelse af risikable ressourcer så som atomkraft, konservering af biodiversiteten, meget konkrete strategier mod jorderosion og brug af planteekstrakter og designteknikker i stedet for biocider ved skadevolder-regulering.

Dyrevelfærden berøres ikke direkte i teorien, og underlægges således det enkelte samfunds etik og norm. Men der indgår trods alt et fundamentalt opgør med tremmekalv- og burhøne-traditionen (se bilag 1 & 2).

Generelt er permakultur et emne, der ligger op til megen debat og muligheder for forskning og eksperimenteren. Det sidste ord er altså ikke sagt!

10 Litteraturliste

Balick, M.J. og Cox P.A. (1997): *Plants, People and Culture*. 1. udg. Scientific American Library, New York.

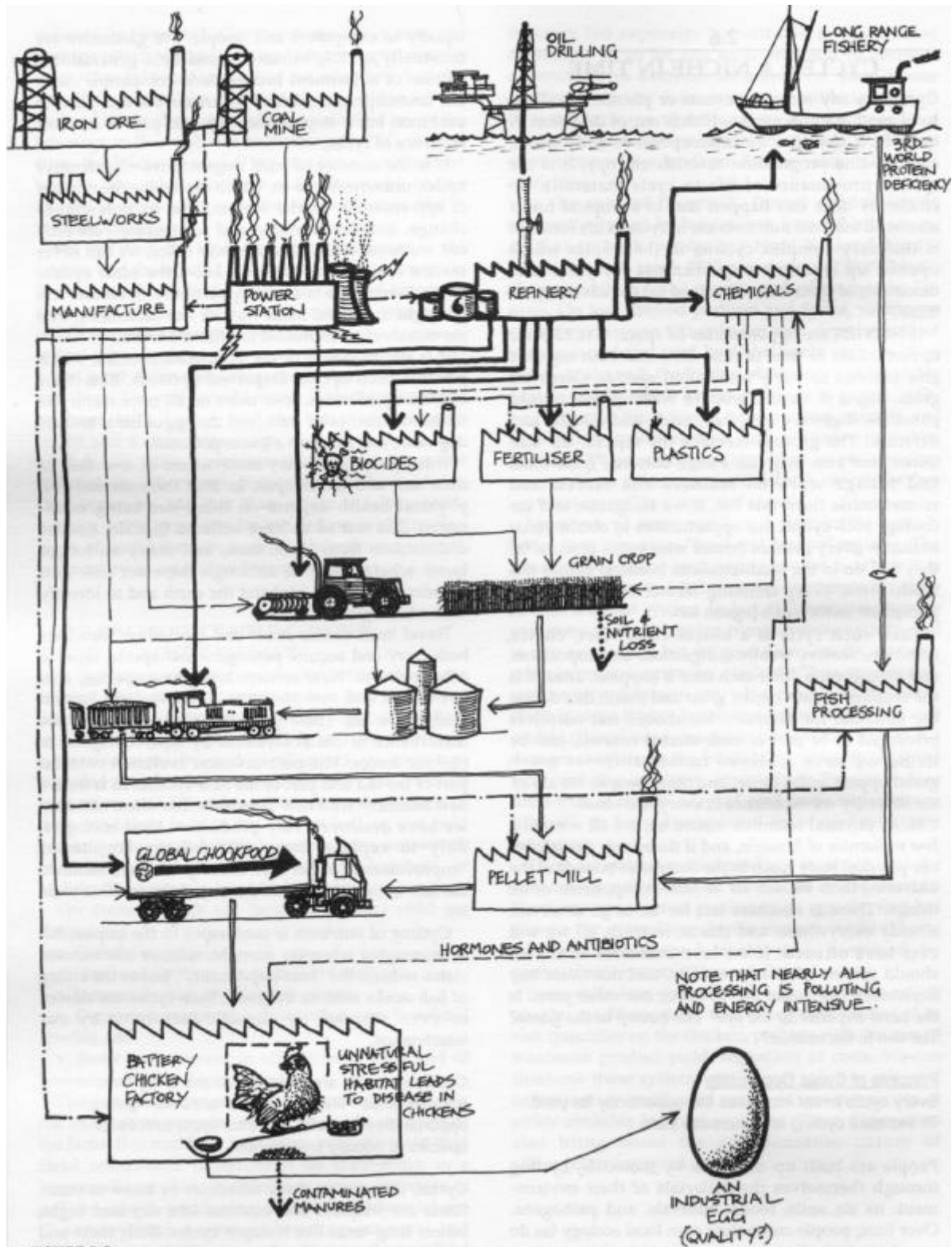
Lovelock, J.E (1992): Jordens overlevelse. Den hidtil mest udfordrende bog om Gaia-teorien. Politikens Forlag, København.

Mollison, B. (1996): *PERMACULTURE – A Designers' Manual*. 1. udg. Tagari Publications, Tyalgum, Australien.

Raven, P.H. et al (1992): *Biology of Plants*. 6. udg. Worth Publishers, New York.

Whitefield, P. (1996): *Permakultur I en nøddeskal*. 1. udg. Permakultur foreningen Danmark, København.

Bilag 1: Industrialiseret ægproduktion (Mollison, 1996)



Bilag 2: Ægproduktion i permakultur (Mollison, 1996)

