



# Slik spiser de rike

■ ■ Om norsk kjøttforbruk i globalt perspektiv

Av Ingeborg Austreng og Mekonnen Germiso



Framtiden i våre hendes forskningsinstitutt (FIFI)

<b>Tittel</b> Slik spiser de rike - Norsk kjøttforbruk i globalt perspektiv	<b>Rapportnummer, utgivelsesdato</b> FIVH-rapport 2/2004, 29.06.2004
<b>Forfatter</b> Ingeborg Austreng og Mekonnen Germiso	<b>Utgiver</b> Framtiden i våre hender, Fredensborgveien 24G 0177 Oslo
<b>Prosjektstyrere</b> Dag Nagoda og Mekonnen Germiso	<b>Ansvarlig redaktør</b> Arild Hermstad
<b>Faglig kvalitetssikrer</b> John Hille	
<b>Sitat og bruk av opplysninger fra denne rapporten:</b> Oppfordres. Framtiden i våre hender oppgis som kilde	
<b>Forsidefoto:</b> © Reuters	
<p>Denne rapporten er godkjent av Framtiden i våre henders forskningsinstitutt (FIFI). Instituttet har til formål å engasjere eksterne fagfolk med den nødvendige vitenskapelige kompetanse til å utføre prosjekter innen miljø- og utviklingsspørsmål. Prosjektene skal frambringe vitenskapelige utredninger som skal publiseres i FIVHs rapportserie og legges ut til offentlig debatt. Rapportene kvalitetssikres og godkjennes av instituttets styre. FIFIs styre består for tiden av:</p> <p>Cand. oecon. Ingeborg Rasmussen (styreleder) Dr. polit. og siv. øk. Audun Ruud Cand. scient. Marte O. Kittilsen Cand. mag. Bjørn Sandvik Cand. agric. Dag Nagoda</p>	

Rapporten er utgitt med støtte fra NORAD

Synspunktene gjengitt i denne rapporten tilhører forfatterne

# Sammendrag

**Kjøttsalget i Norge har gått opp med 15% de siste ti årene. Sammen med grensehandel er det gjennomsnittlige norske kjøttforbruket nå 68 kg pr innbygger årlig. Aldri har det vært så høyt, og aldri har avstanden mellom det norske kjøttforbruket og gjennomsnittet i verden vært så stort. Mer enn 85% av det norske jordbruksarealet brukes til å dyrke dyrefôr. I tillegg importeres betydelige mengder fôr, blant annet dyrket på tidligere regnskogsmark i Brasil.**

**Å spise kjøtt er luksusforbruk fordi dyrene er fôret med store mengder mat som kunne ha mett mange flere hvis det hadde vært brukt direkte til menneskeføde. Jordbruket er en av de bransjene som legger størst belastninger på miljøet i verden. For å minske disse belastningene er det enkleste å senke kjøttforbruket der hvor det er størst, nemlig i rike land.**

## **Eksklusive matvaner: Økt kjøttforbruk i Norge**

Etter en utflating på 80-tallet, stiger det norske kjøttforbruket igjen. Kjøttomsetningen har økt med 15 % de siste ti årene, og var i 2001 59 kg pr person. Dette er nesten 21 kg over verdensgjennomsnittet. Men i tillegg til omsetningen i Norge har man grensehandel. I følge beregninger fra Sosial- og helsedirektoratet spiste hver nordmann 67,9 kg kjøtt- og kjøttbiprodukter i år 2001. Nordmenn har aldri spist mer kjøtt enn de gjør nå, og avstanden mellom norsk kjøttforbruk og den gjennomsnittlige verdensborgerens forbruk er større enn noen gang.

Kjøttproduksjon er som regel sløsing med ressurser. 85 til 90 % av energien i kornet, soyabønnene og de andre fôrråvarene går tapt før de når oss som henholdsvis svine- og kyllingkjøtt. Drøvtyggerne ku og sau blir ofte forsvart med at de spiser gress, som ikke kan utnyttes av mennesker. Disse dyrene får likevel så mye kraftfôr laget på korn og annen menneskemat, og beslaglegger så mye fôrareal som kunne vært brukt til å dyrke mat, at disse dyrenes kjøtt også er en svært ressursbelastende matkilde. Norsk kornproduksjon er doblet siden tidlig på 60-tallet, og selvforsyningsgraden er nå langt større. Imidlertid brukes det meste av kornproduksjonen som innsatsfaktor i et stigende kjøttforbruk. Når vi importerer mat skyldes det i liten grad at vi ikke produserer nok til å dekke menneskelige behov. Det skyldes isteden at vi har råd til et kosthold som går langt ut over det vårt eget land har å by på.

## **Jordbruk gir miljøskader – kjøtt mer enn plantekost**

Det går med om lag 1.000 liter vann å produsere ett kilo korn, og det er derfor avgjørende om kornet går til mat eller til dyrefôr. Omfattende bruk av irrigasjon overbelaster vannressursene mange steder, med synkende grunnvannstand og uttørkede elver som resultat. Korn dyrking på jord som egentlig ikke tåler det, har også gitt betydelige erosjonsproblemer. Sist men ikke minst, er økningen i jordbruksarealet den viktigste grunnen til avskoging, og derfor en av de viktigste grunnene til tap av habitater og utryddelse av ulike arter planter, fugler, dyr, insekter og mikroorganismer. Avskoging står i tillegg for anslagsvis 20% av de menneskeskapt klimagassutslippene, og disse kommer i tillegg til klimaendringene som følge av jordbrukets CO<sub>2</sub>, metan- og lystgassutslipp.

## **Norsk kjøttforbruk ødelegger regnskog**

I Brasil hugges i snitt omkring 18.000 kvadratkilometer regnskog hvert år – tilsvarende hele Sogn og Fjordane eller Sør-Trøndelag fylke. Det meste av avskogingen skyldes kvegdrift, men stadig mer av skogen ryddes for å gi plass til soyadyrking. Norge importerte 1.514 tonn

storfekjøtt fra Brasil i 2003, og hele 451.000 tonn soya, hvorav det aller meste gikk til dyrefôr. Norsk kjøttforbruk truer altså den brasilianske regnskogen, uansett om det er norsk eller brasiliansk biff vi snakker om.

### **Stagnerende kornproduksjon, større matvelstand, fortsatt mange sultende**

Bærekraftig utvikling dreier seg ikke bare om miljø. Det dreier seg også om å tilfredsstille elementære menneskelige behov. Redusert kjøttforbruk, med mindre import av fôr til Norge vil ikke av seg selv motvirke sult andre steder i verden. Verden er mer komplisert enn som så. For innbyggerne i utviklingslandenes byer er det relativt enkelt – jo lavere etterspørsel fra rike land, jo billigere mat, og jo bedre lever de. Men problemstillingen er ikke så enkel for bøndene på landsbygda, som lever av matproduksjon, og kan tape på redusert etterspørsel og lavere priser dersom vi importerer mindre fôr. De fleste utviklingslandene krever dessuten at rike land reduserer sine landbrukssubsidier, slik at de fattige landenes landbruk ikke skal utkonkurreres av de rikes.

Den globale kornproduksjonen målt pr innbygger vokste med 40% fra 1950 til 1984. Nå har veksten stagnert, og tilgjengelig kornmengde pr innbygger har faktisk gått litt ned. Det skyldes dels fysiske begrensninger, for eksempel i tilgangen på vann, men også politisk ustabilitet som for eksempel Sovjetunionens kollaps – som gav en produksjonsnedgang som ikke trenger være permanent. I tillegg spiller markedsforhold inn – for eksempel at verden dyrker langt mer grønnsaker enn før, og at det dyrkes mer oljevekster til dyrefôr. Det globale kjøttkonsumet øker, om enn ikke like raskt som i Norge. Gjennomsnittlig sett viser altså utviklingen et jordbruksmønster for en stadig mer velfødd befolkning. Men situasjonen er usikker, og det er umulig å spå utover den nærmeste framtiden. Funnene i denne rapporten indikerer at verden ikke viser tegn på global matmangel i dag. Samtidig gjør skjev fordeling av kjøpekraften kombinert med krig og sosial uro at 842 millioner mennesker sulter.

På vei mot år 2050, med et sannsynlig befolkningstall på 8,9 milliarder mennesker, er det grunn til å spørre hvordan vi skal ordne oss. Kjøttforbruket øker i dag, men om det i framtiden blir mangel på korn, er det slett ikke sikkert at fortsatt økt forbruk er mulig. Kjøttet kommer i alle fall til å bli kostbart, ettersom prisen på korn stiger i takt med flere munnar å mette og dertil stigende etterspørsel.

### **Konklusjon**

Det norske kjøttforbruket per person ligger langt over hva som er mulig å gjennomføre på global basis, men vi finner ikke tilstrekkelig belegg for en påstand om at dagens befolkning i fattige land i sum ville fått det bedre om den norske befolkningen reduserte sitt kjøttforbruk. Vi kan derfor ikke konkludere med at kjøttforbruket ikke tilfredstiller kravet om bærekraft *innen* samme generasjon.

Det norske kjøttforbruket medvirker derimot til uopprettelige miljøskader som mest sannsynlig legger begrensninger på framtidige generasjoners muligheter til å tilfredsstille sine behov. Vi konkluderer relativt sikkert med at kjøttforbruket ikke tilfredstiller kravet til bærekraft *mellom* generasjoner.

# Innhold

1 Innledning.....	6
Bakgrunn 2004 .....	6
Problemstilling .....	7
2 Hva er et bærekraftig forbruksnivå?.....	8
...imøtekommer dagens behov.....	8
...uten å ødelegge mulighetene for kommende generasjoner.....	9
3 Verdens kornproduksjon .....	10
Jordbrukets vannforbruk .....	11
Andre utfordringer.....	12
Fallende kornproduksjon tegn på global matmangel?.....	13
4 Norsk kornproduksjon og -forbruk .....	16
Hvor mye korn forbraker gjennomsnittsnordmannen? .....	18
Hvor kommer kraftfôr-råvarene fra, og er de egnet til menneskeføde?.....	18
Kjøper vi fra mennesker som sulter?.....	19
Import av jordbruksvarer fra utviklingsland og rettferdig fordeling.....	20
Import fra MUL-land og etikk .....	22
5 Mer mat til en voksende befolkning.....	25
Økt produksjon gjennom større jordbruksareal? .....	25
Planteavl, mer kunstgjødsel eller genmodifisering? .....	26
Mer bærekraftige måter å øke produksjonen på? .....	27
6 Ressurseffektivisering gjennom mindre kjøtt og mer grønt? .....	29
Energi i jordbrukssystemer.....	30
7 Hvor mye kjøtt kan vi tillate oss å spise?.....	33
Hvor mye fôr kan framskaffes, og hvordan?.....	33
Omdanning av fôr til kjøtt.....	34
Redusere svinn .....	34
8 Er norsk kjøttforbruk bærekraftig?.....	35
Klimaeffekter av norsk kjøttforbruk .....	35
Økologisk kjøttproduksjon.....	37
Inntekt og pris påvirker kjøttforbruket .....	38
Norges rolle i et eventuelt globalt marked for korn og kjøtt.....	39
Konklusjon .....	41
9 Hvordan kan det norske kjøttforbruket reduseres? .....	42
Redusert kjøttforbruk gjennom politiske vedtak? .....	42
Kan helseargumenter brukes? .....	43
Vil redusert forbruk tvinge seg fram? .....	43
10 Effekter av redusert kjøttforbruk.....	44
Gir redusert kjøttforbruk bedre miljø? .....	44
Gir redusert kjøttforbruk mer rettferdig fordeling?.....	44
11 Konklusjon og anbefalinger .....	47
Kilder.....	48

# 1 Innledning

Framtiden i våre hender har tidligere gitt ut flere rapporter om norsk matvareforbruk, om verdens matvaresituasjon og om handel med mat. Denne rapporten er en videreføring og oppdatering av dette arbeidet.

Rapporten *GATTastrofe. Om de økologiske konsekvensene av redusert norsk matvareproduksjon* (Hille 1991) ble til i en situasjon hvor drastisk reduksjon i norsk jordbruksproduksjon truet, dersom resultatet av de pågående GATT-forhandlingene ble kutt i norske støtteordninger og importvern. Verdens matforsyningssituasjon så usikker ut, og miljøskadene som følge av forsøkene på å øke jordbruksavlingene var blitt veldig tydelige. Rapporten viste til at Norge synes å være blant de land i verden som har best forutsetninger for å opprettholde sin jordbruksproduksjon uten alvorlige økologiske skadevirkninger, og konkluderte med at å flytte jordbruksproduksjonen fra Norge til andre land *med overveiende sannsynlighet* ville bli *økte miljøskader og økte trusler mot grunnlaget for verdens matvareproduksjon på lang sikt*.

Anledningen for rapporten *Nok mat? En gjennomgang av verdens matvaresituasjon* (Hille 1996) var Verdenstoppmøtet om mat i Roma samme år. Verdens kornproduksjon holdt ikke lenger takt med befolkningsveksten, uttrykt ved at avlingsmengde pr hode hadde falt med 10% siden 1984. Avlingene måtte økes med 50 % for å skaffe nok mat til de 8,8 mrd innbyggerne man regnet med i år 2030. Rapporten stilte spørsmålet om hvordan man skulle klare å skaffe nok mat til alle, og tok opp miljøproblemene knyttet til jordbruket. Svaret ble at den rike verden måtte redusere forbruket av kjøtt, men også av jordbruksvarer utenom mat, som for eksempel kaffe, for å redusere miljøbelastningene og frigjøre jord til matproduksjon for verdens fattige. Som løsning på problemet foreslo man en avgift på kjøtt og ikke matmessige jordbruksprodukter. I anerkjennelsen av at mange utviklingsland kunne tape eksportinntekter på redusert forbruk av disse varene i rike land, foreslo rapporten at inntektene fra avgiften ble øremerket u-hjelp.

## *Bakgrunn 2004*

Siden våre forrige rapporter har GATT skiftet navn til WTO, og er fortsatt en stor utfordring for norsk jordbruk. Men så langt har den norske kjøtt- og kornproduksjon økt, isteden for å gå ned, slik man fryktet. Selvforsyningsgraden for jordbruksvarer er alt i alt like høy nå som før, til tross for press mot norske matvarepriser og til tross for nordmenns stadig mer eksotiske matvaner. Hva de nærmeste årenes WTO-forhandlinger vil bringe er imidlertid usikkert.

Miljøskadene fra jordbruk ulike steder i verden – spesielt i forhold til vannforbruket, blir stadig tydeligere, og å skaffe verdens framtidige befolkning mat er fortsatt en utfordring, selv om vi har fått litt bedre tid på oss, ved at det forventede befolkningstallet på 8,8 mrd mennesker er skjøvet nærmere 2050 enn 2030. Det betyr at selv om vi trenger fortsatt vekst i matproduksjon, behøver den i alle fall ikke være så stor som man først tenkte.

Våren 2004 er det et sted mellom 6,3 og 6,4 milliarder mennesker i verden. FN anslår nå at befolkningen vil vokse til 8,1 milliarder mennesker i 2030, og nå ”middagshøyden” på 8,9 milliarder innbyggere i 2050 (FN 2004). Samtidig med fortsatt befolkningsøkning, er det antatt at en vil ha en økning i gjennomsnittlig velstand målt som BNP/capita. En økning i inntekt fører normalt også til endringer i konsum og livsstil, blant annet øker både det generelle

kaloriinntaket og forbruket av kjøtt. Økt velstand innebærer som oftest også at en større andel av maten kastes.

Siden korn blir brukt som fôr til svin og kylling, og til dels også til drøvtyggere som storfe og sau, vil økt kjøttforbruk igjen medføre en økning i forbruk av korn til kraftfôr. Når man bruker korn som dyrefôr går en betydelig andel av energien i kornet tapt før den når mennesket. I en verden hvor kornproduksjonen ikke holder tritt med befolkningsveksten, ser vi det som nødvendig å ta et kritisk blikk på norsk korn- og kjøttkonsum. Vi ser også på hvordan vårt konsum er avhengig av import fra andre land, og vi drøfter hvordan dette påvirker landene vi importerer fra.

Forholdet mellom matproduksjon og –konsum er komplisert. Det holder ikke å si at sulten på jorda skyldes for liten global matproduksjon. Verden produserer mer enn nok til alle, og fedme er i ferd med å bli et helseproblem som omfatter like mange mennesker som det sulten gjør. Paradoksalt nok er svært mange av dem som rammes av sult bønder. Dette burde få oss til å se på matmangel også som et spørsmål om fordeling av kunnskap, økonomiske ressurser og samfunnsmessig stabilitet, og ikke bare en snever vurdering av global kornproduksjon.

Vi kan ikke i denne rapporten bevise at det ikke er mulig å brødfø 8,9 milliarder mennesker i 2050, også om den skulle bli like velfødd og kjøttglad som den norske. Men vi kan si noe om hva som eventuelt må til hvis man har dette som mål, og om skadene som følger av at kjøttbasert kaloriinntak er langt mer ressursbelastende enn vegetarisk.

### *Problemstilling*

Den overordnede problemstillingen lyder: Er norsk kjøttforbruk bærekraftig?

For å bestemme dette må vi finne ut:

- Hvordan presiserer vi et bærekraftig forbruksnivå på globalt plan?
- Hva er (ut fra dette) et bærekraftig forbruksnivå av kjøtt per verdensborger?
- Overskrider det norske kjøttforbruket dette nivået?
- Er det i så fall spesielle forhold i Norge som gjør dette rimelig?

Dersom det påvises at kjøttforbruket i Norge ikke er bærekraftig, må vi drøfte følgende spørsmål:

- Hvordan kan kjøttforbruket i Norge bringes ned på et bærekraftig nivå?
- Vil de ulike tiltakene som kan bidra til dette, ellers svekke eller styrke arbeidet for en globalt bærekraftig utvikling?
- Hva er ut fra dette en ønskelig norsk ”kjøttpolitikk”?

## 2 Hva er et bærekraftig forbruksnivå?

Begrepet bærekraftig utvikling ble i Brundtland-kommisjonens rapport fra 1987 definert som ”en utvikling som imøtekommer dagens behov, uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov” (ProSus 2004).

Opprinnelig har bærekraftsbegrepet sine røtter fra økologien, men Brundtland-kommisjonens definisjon tok utgangspunkt i den sosiale utviklingen, med sosial rettferdighet som mål. Sosial rettferdighet omfatter ut fra definisjonen både vår egen generasjon og fremtidige generasjoner. De sosiale hensyn kobles til naturen gjennom understrekning av at menneskelig behovtilfredsstillelse bare er mulig dersom jordas ressurser forvaltes på en slik måte at naturens tålegrense ikke overskrides. Bærekraftig forbruk innebærer altså et forbruk som ikke går ut over naturens tålegrense og en situasjon der ressursene er rettferdig fordelt (Torjusen og Vittersø 1998).

*...imøtekommer dagens behov...*

*” Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life” (FAO 2004d)*

Verden har gjennomsnittlig sett mer enn nok mat til alle. I 2001 var verdens befolkning 6,1 milliarder mennesker, mens kornproduksjonen var 2,1 milliarder tonn. Gjennomsnittlig menneskelig kaloriinntak lå rundt 2.800 kcal per dag, 22% over det daglige minimumskravet på 2.300 kcal (FAO 2002b, FN 2004, WRI 2002). Selv i mange av landene hvor deler av befolkningen sulter finnes det gjennomsnittlig sett mer enn nok mat. Problemet er det samme både på nasjonalt og globalt nivå: Ressursene er svært skjevt fordelt. Gardner & Halweil (2000) anslår at 2,2 milliarder mennesker er kalorimessig feilernært: 1,1 milliarder er underernært, mens like mange er overvektige<sup>1</sup>.

Anslagene over hvor mange mennesker verden kan mette på lang sikt, varierer svært mye. John Hille (1995) refererer i *Sustainable Norway* ulike studier gjort opp gjennom etterkrigstiden som konkluderer med at jorden på en bærekraftig måte kan brødfø alt fra ikke mer enn 3,5 milliarder til langt over 100 milliarder mennesker. Studier fra 1987 og framover konkluderer imidlertid innenfor intervallet 7 til 11 milliarder mennesker. Variasjonene i anslagene skyldes ikke bare uenigheten om hvor mye mat som kan produseres. Det handler i stor grad om hva slags kosthold vi skal ha (Cohen 1996). Brown & Kane (1994) anslår at vi kan ha en bærekraftig matforsyning for 10 milliarder mennesker på indisk kosthold, 5 milliarder på italiensk, og 2,5 milliarder på amerikansk.

---

<sup>1</sup> Overvekt er et økende problem i verden, også i utviklingsland. Begge feilernæringsstypene sammenfaller ofte med vitamin- og mineralmangel, og det er beregnet at mellom 2 og 3,5 mrd mennesker lider av vitamin- og/eller mineralmangel (Gardner & Halweil 2000). En oftere brukt kilde for tall om underernærte (sult), er FAO (2003c), som nå anslår at det finnes 841 millioner underernærte i verden. Differensen skyldes ulik kildebruk og noe avvikende definisjoner. FAO har et omfattende eget utredningsprogram og konsentrerer seg om kaloriinntak, mens Gardner & Halweil baserer seg på rapporter fra Verdens Helseorganisasjon (WHO), og inkluderer også mennesker som får i seg for lite protein.



*...uten å ødelegge mulighetene for kommende generasjoner...*

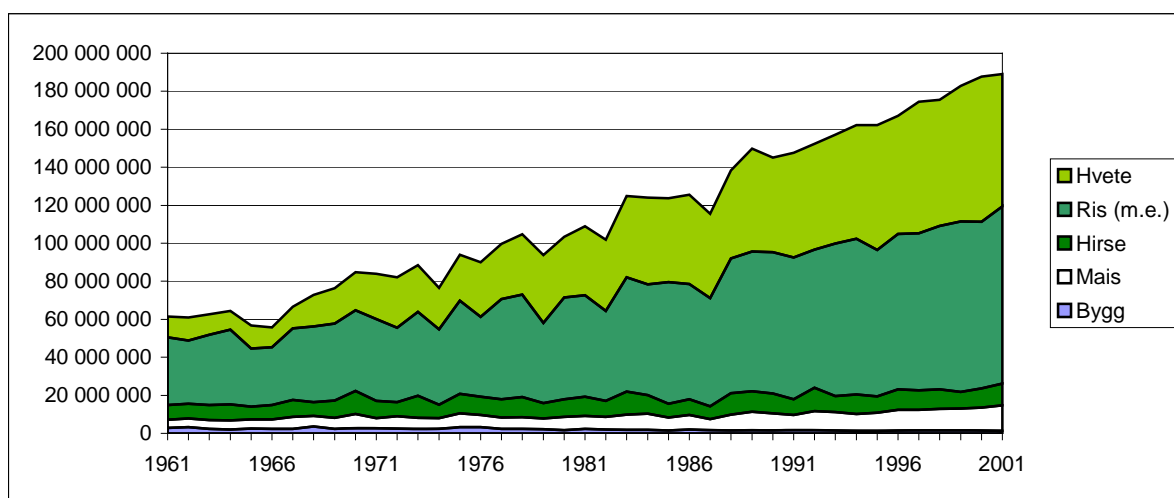
I tillegg til å skaffe nok mat til dem som bor på jorda i dag, innebærer bærekraftig utvikling at vi må ivareta en fordeling mellom generasjoner. Dette innebærer at vi ikke må sløse med eller ødelegge ressurser slik at våre etterkommere får det dårligere enn oss selv. Den aktuelle ressursen må på lang sikt kunne vedlikeholdes og ikke uttømmes (Hille 1996a).

På 1970-tallet, og særlig etter matvarekonferansen i Roma 1972 var det mye fokus på den globale matforsyningen, og om det ville være nok mat til alle i fremtiden. Forbrukerrådet i Norge utga i 1980 et hefte som het "Sløser vi med maten?" om hvordan nordmenn kunne redusere sitt kjøttforbruk, for eksempel ved øke andelen grønnsaker og fisk.

Etter Rio-konferansen i 1992 ble det igjen fokus på bærekraftig forbruk og i Stortingsmelding nr 58 1996-97 "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" er det et eget kapittel som omhandler husholdningene. Her understrekes det at "*Den enkeltes handlinger har betydning for flere viktige forurensningsproblemer... Videre vil kosthold med lavere kjøttforbruk og større vekt på planteprodukter være mindre miljøbelastende*". Torjusen og Vittersø (1998) definerer et bærekraftig kosthold som "*et kosthold der både fordelings-, miljø-, helse og ernæringshensyn legges til grunn ved sammensetning av kosten*". En av anbefalingene for å gjøre kostholdet mer bærekraftig er å spise lengre ned i næringskjeden, det vil si å legge om kostholdet i retning av mer vegetabilsk i stedet for animalsk kosthold.

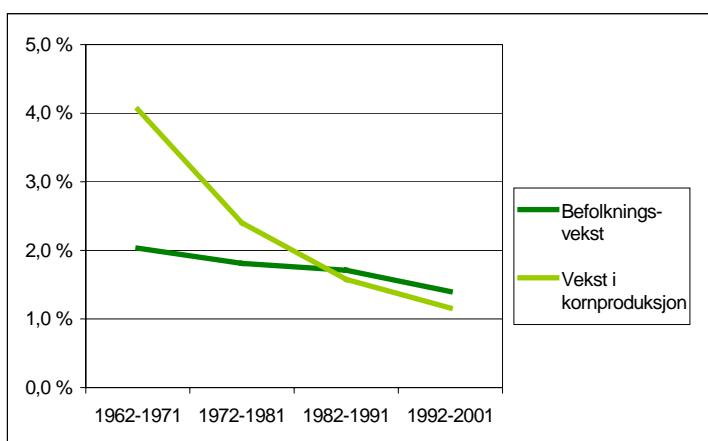
### 3 Verdens kornproduksjon

På 1960-tallet ble fortsatt store deler av kornarealene i u-land drevet med relativt lavtytende kornsorter, uten kunstgjødsel, sprøytemidler og maskiner. Man overførte i-lands kapital- og energiintensive jordbruksmetoder til u-landene. Gjennom avl endret man kornplantene slik at de fikk kortere strå. Dette gjorde at mer av vannet og næringsstoffene gikk til selve kornproduksjonen og mindre til halm. Strå korte kornsorter kunne også ta opp mer nitrogengjødsel uten å legge seg. Sammen med vanning, sterkere gjødsling og sprøytemiddel gjorde dette at man klarte å øke produksjonen raskere enn befolkningen. Tilgjengelig kornmengde pr verdensborger økte med 40% fra 1950 til 1984 (Brown & Kane 1994). Lærebokeksemplet på den grønne revolusjonen er India, landet som tredoblet kornproduksjonen sin på førti år<sup>2</sup> (se figur 1).



**Figur 1:** Den grønne revolusjonen i India. Produksjon i tonn<sup>3</sup> (FAO 2004a)

Ettersom stadig større deler av jordbruksarealet har blitt utsatt for moderne dyrkningsmetoder, har vi møtt på et problem; Det er snart ikke mer jordbruksjord igjen å ”revolusjonere”, samtidig som befolkningen fortsetter å vokse (ibid). Den globale kornproduksjonen holder ikke lenger følge. Så lenge utviklingen er slik, synker tilgjengelig kornmengde per innbygger. Figur 2 viser hvordan vekstraten for kornproduksjon har sunket raskere enn vekstraten for befolkningen. Fra 1992 til 2001 økte verdens kornproduksjon i snitt med 1,2% pr år, mens den årlige befolkningsveksten i samme periode var på 1,4%.



**Figur 2:** Årlig vekst i verdens befolkning og kornproduksjon<sup>4</sup> (FAO 2004a, 2004e)

<sup>2</sup> Fokuset har alltid vært på landbruksunderet i India, men Kina firedoblet faktisk kornproduksjonen sin i samme periode som India tredoblet sin. Av ulike grunner er ikke dette like kjent.

<sup>3</sup> m.e. er forkortelse for milled equivalent, som betyr *etter* maling til hvit og/eller brun ris, i motsetning til Paddy Rice som er *med* skallet som ikke spises av mennesker.

<sup>4</sup> Faostats ”Cereals” valgt som uttrykk for kornproduksjonen

I tillegg til mangel på ny dyrkingsjord har man støtt på problemer på den eksisterende jordbruksjorda. Problemer med vannforsyning, erosjon, politisk ustabilitet og press på jordeiendom er ulike eksempler på utfordringer for den globale jordbruksproduksjonen.

### *Jordbrukets vannforbruk*

70 % av alt forbruk av elvevann og grunnvann, skjer i jordbruket. Industrien er ansvarlig for 20 % og husholdningene de resterende 10 %. Til å produsere et menneskes daglige matforbruk får det med mellom 2.000 og 5.000 liter vann (FAO 2003c).

Å produsere ett kilo korn krever eksempelvis omkring 1000 liter vann, og mye av kornproduksjonen er avhengig av irrigasjon, ettersom den foregår i områder som egentlig er for tørre for korndyrking. Intensiv irrigasjon, med til dels feil bruk, har ført til synkende grunnvannstand, inntørkede elver og forsøling. Lester Brown ved Earth Policy Institute har gjentatte ganger kommet med advarsler om at overforbruk av grunnvann sammen med økende globale temperaturer (for eksempel hetebølgen i Europa sommeren 2003 hvor betydelige deler av kornet tørket bort) er i ferd med å lede inn i fallende kornproduksjon, med økende verdensmarkedspris på korn som resultat (Brown 2002a, 2004a, 2004b).

### **Overpumping av grunnvann**

Fra borehull henter elektriske og dieseldrevne pumper vann til kornåkrene. Når det pumpes opp mer vann enn det som naturlig kommer til, synker vannstanden i grunnen. Under store deler av den nordkinesiske sletten – hvor 1/3 av Kinas kornproduksjon foregår – synker grunnvannstanden 2-3 meter i året, og en del bønder har sluttet å irrigere som følge av de høye pumpekostnadene. Korndistriktet Great Southern Plains i USA får mye av vannet fra en stor grunnvannsforekomst kalt Ogallala-akviferen. Ogallala er i stor grad en fossil vannkilde, og grunnvannspumping gjør at den synker med i snitt en halv meter i året (NPWD 2004). Tømmingen av denne har ført til at man har måttet redusere kornarealet i Texas, Oklahoma og Kansas. I Pakistan faller grunnvannstanden i Punjab og i provinsene Baluchistan og North West Frontier. I Punjab, som omtales som Indias kornkammer, faller grunnvannstanden med én meter i året. I jordbruksprovinsen Guanajuato i Mexico, faller grunnvannet 1,8-3,3 meter i året (Brown 2002b).

De dypeste borehullene er nå opptil 1000 meter dype, og det er derfor svært energikrevende (og dermed kostbart og forurensende) å hente opp vannet. På slike dyp er grunnvannet ofte fossilt – det vil si at det er eldgamle vannlommer som ikke lenger får påfyll fra overflaten, og derfor garantert kommer til å gå tomme etter hvert (ibid).

### **Overforbruk av overflatevann**

Jordbruket er den viktigste årsaken til uttørking av verdens elver. Bomullsdyrking er her en betydelig faktor<sup>5</sup>, og urbant vannforbruk er økende. Korndyrking har likevel sin del av skylden for at en rekke elver ikke lenger når havet hele året. Store mengder vann avledes til irrigasjonsanlegg langs elvene, og taper løpet for vann. Elvene som nå ikke lenger når havet i hele eller deler av året er Coloradoelven i USA, Syr-Darya i Sentral-Asia, Huang He (Gulefloden) og Hai He i Kina. Den en gang så mektige Indus-elven i Pakistan er til tider redusert til en sildrebekk ved utløpet i det Arabiske Hav.

---

<sup>5</sup> Se Bay/Nagoda 2001: *Hvit og ren? Om økologiske konsekvenser av det norske bomullsforbruket* FIVH-rapport

## **Forsalting og forsumpning**

Det tredje problemet med irrigasjon er forsalting. Elve- og grunnvann inneholder som regel en del mineraler, og når vannet fordamper på åkrene, blir disse liggende igjen som et tynt saltlag på toppen. Dette saltlaget er giftig for de fleste planter. Ekstra problemer kan oppstå ved forsumpning, som er danning av et grunt vannsjikt ved overvanning. Dette vannet gjør at plantenes dype røtter drukner, og skaper ekstra forsaltingsproblemer når vannet trekker opp gjennom jordlaget og tar med seg oppløste mineraler på veien opp. 10% av verdens irrigerte areal (altså omkring 25 millioner hektar) er så skadet av forsalting at det reduserer avlingene eller i de mest alvorlige tilfellene gjør jorda helt ufruktbar. 30% (75 mill hektar) er moderat skadet (Brown og Kane 1994).

## *Andre utfordringer*

### **Erosjon**

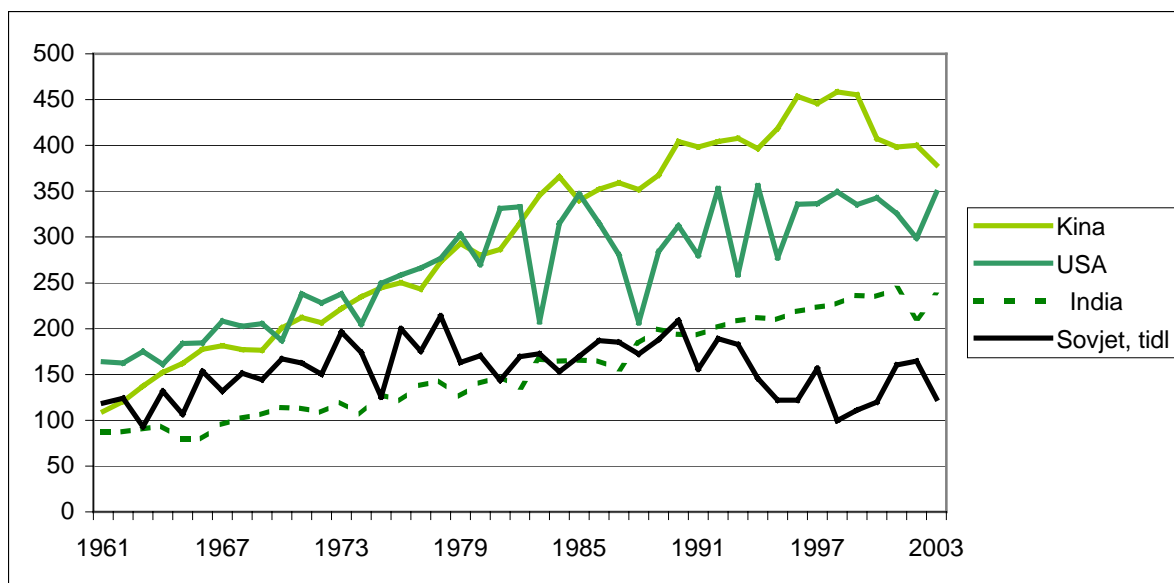
Det er ikke bare feil bruk av irrigasjon som kan ødelegge jordbruksjorda. En del av kornområdene som ble dyrket opp fra 1950-tallet og utover, viste seg å tåle jordbruk dårlig. Det store pløyingsprosjektet på steppene i sovjetisk Kazakhstan gav i starten store mengder korn, men erosjon fulgte, og siden begynnelsen av 1980-tallet har over halve kornarealet blitt lagt brakk (Brown 2004a).

### **Politiske omveltninger**

De siste årene har vi også fått demonstrert hvordan kornproduksjonen lider ved raske politiske og samfunnsmessige omveltninger. Kornproduksjonen i landene som tidligere utgjorde Sovjet falt i årene etter unionens sammenbrudd ned til 1960-tallsnivå (se figur 3), raskere enn hva man bare kan forklare med økologiske problemer. Produksjonssvikten i det tidligere Sovjet utgjør en betydelig del av forklaringen på den reduserte veksttakten man så for den globale kornproduksjonen på 1990-tallet. Med en eventuell framtidig politisk stabilisering er det grunn til å tro at forholdene ligger til rette for ny vekst i kornproduksjonen i de tidligere Sovjet-statene, noe som kan moderere bildet av en verden med stagnasjon i kornproduksjonen.

### **Industrisamfunnets framvekst**

I framvoksende industriland bygges jordbruksjord ned under industriområder og voksende byer, slik det allerede har skjedd i vårt eget land, i Europa og i USA. Viktig i disse dager er den raske utviklingen i Kina, men også andre framvoksende industriland opplever samme utvikling. Andre utfordringer i tillegg til omdisponering av jord, er omdisponering av vann – så vidt nevnt over. Industri og byer kan betale mer for vannet enn jordbruket kan, noe som fører til at vann omdirigeres fra irrigasjon til annet forbruk, slik at jordbruksproduksjonen reduseres eller legges ned.



Figur 3: De fire største kornprodusentene i millioner tonn<sup>6</sup> (FAO 2004b)

### Kortsiktige svingninger i kornforsyningen

Kornproduksjonen følger til en viss grad svingninger i verdensmarkedsprisen. Ved lave priser, plantes mindre arealer til med korn, mens arealet øker igjen når prisen er høy. Produksjonen varierer i tillegg fra år til år – påvirket av vær-situasjonen og dens påvirkning på ulike kornsorter. USA har den absolutt kraftigste variasjonen i kornproduksjonen fra år til år (se figur 3). Årsvariasjonen er ikke noe stort problem i USA. Landet har store kornlagre som sikrer forsyningssituasjonen mot slike kortsiktige endringer. Langt mer problematisk er det at mange bønder i u-land uten kornlagre har latt seg lokke av maisens høye ytelse til å begynne å dyrke den. I tørkeperioder gjør dette sulten mer akutt enn den hadde trengt å være.

### Fallende kornproduksjon tegn på global matmangel?

En viktig kritikk av kornavlingene som "tommelfingermål" på hvordan det går med matforsyningen totalt sett, går ut på at etter hvert som avlingsnivåene generelt øker, får folk råd til å avsette en større del av den dyrka jorda til vekster som gir noe færre kalorier per mål enn hva kornslagene gjør. Altså at det vil være naturlig å regne med at den samlede planteproduksjonen i jordbruket øker fortere enn kornproduksjonen. Denne hypotesen ble undersøkt for utviklingen fra perioden 1983/85 til 1993/95 i rapporten "Nok mat?" (Hille 1996). Man fant da at den globale produksjonen (målt pr innbygger) av oljevekster, kjøtt, grønnsaker og frukt/bær hadde steget, og at produksjonen av korn, rotfrukter og melk hadde sunket. I tabell 1 nedenfor vises oppdaterte tall. Vi ser at tendensen fortsetter for alle undersøkte produkter, unntatt rotfrukter og melk, som har snudd trenden, og steget litt igjen.

<sup>6</sup> "Cereals, total production". Foreløpige tall for 2003.

**Tabell 1: Verdensproduksjonen av ulike typer jordbruksvekster**

Produkt	Verdensproduksjon		Pr innbygger	
	1993-1995	2000-2002	1993-1995	2000-2002
	mill tonn	mill tonn	kg	kg
Korn	1.919	2.067	343	336
Oljevekster	87	112	15	18
Belgvekster	55	55	10	9
Rotfrukter	625	694	112	113
Grønnsaker*	536	773	96	126
Frukt og bær*	399	472	71	77
Nøtter**	6	8	1	1
Kjøtt	199	239	36	39
Melk	533	588	95	96
Egg	44	57	8	9

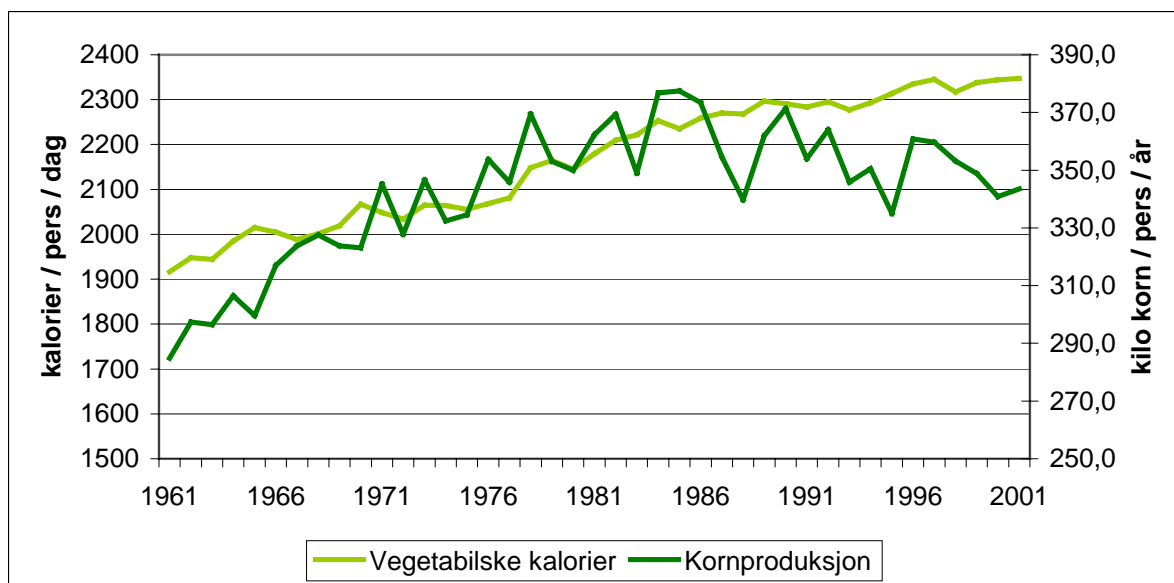
\* meloner er inkludert i "grønnsaker", ikke i "frukt og bær"

\*\* jordnøtter og kokosnøtter inkludert i "oljevekster", ikke i "nøtter" (FAO 2004a)

Mest markant er det at produksjonen av grønnsaker har gått kraftig opp. Økningen i produksjon av oljevekster henger sammen med økt etterspørsel etter fôr til det økende kjøttforbruket. En fortsatt nedgang i kornproduksjonen<sup>7</sup> og en kraftig oppgang i grønnsaksproduksjonen kan tolkes som en verden i ernæringsmessig framgang. Man har overskudd nok til å dyrke grønnsaker, som gir færre kalorier pr areal, men gir variasjon i kosten og et verdifullt vitamintilskudd. Dette er gjennomsnittstall, som kan skjule forverring i enkeltland og for enkeltpersoner, men i sum kan man konkludere med at verden har fortsatt å øke det matmessige velstandsnivået sitt.

Figur 4 illustrerer også det faktum at matforsyningen er mer enn korn. Selv om kornproduksjonen pr person har stagnert, fortsetter konsumet av vegetabilier å øke. Man kunne ha tenkt at dette skyldtes at folk nå spiste mindre kjøtt, og at derfor mindre planter gikk til fôr og mer til menneskemat. Ser vi på konsumet av kjøtt ser vi imidlertid at dette også øker, fra 407 kcal i 1984, da kornproduksjonen pr innbygger var på topp, til 460 kcal i 2001 (FAO 2004b og f).

<sup>7</sup> Målt pr innbygger. Som man ser av tabellen er det fortsatt oppgang i totalproduksjonen.



**Figur 4:** Globalt vegetabiliekonsum i kalorier/pers/dag og kornproduksjon i kg/pers/dag (FAO 2004b og f)

### Sult i en verden av overflod

Til tross for en samlet global matproduksjon som er mer enn stor nok til å mette verdens befolkning, og hvor vi tar oss råd til å bruke store mengder korn av matkvalitet til dyrefôr, viser FAOs nyeste tall at 841 millioner mennesker er underernært (FAO 2003b)<sup>8</sup>. Antallet falt med 37 millioner første halvdel av 1990-tallet, men steg igjen med 18 millioner i siste halvdel. FAO peker på at de grunnleggende årsakene til sult er fattigdom, og at de viktigste utløsende faktorer for akutte matkriser er tørke og krig. Antallet underernærte har sunket i Latin-Amerika og Karibien, mens det har steget i Vest- og Sentral-Afrika, som har vært preget av uro de siste årene.

Det er ingen spesielt vågal antakelse at menneskeheten i overskuelig framtid kommer til å fortsette å spise kjøtt basert på fôr som egentlig kunne blitt brukt til menneskemat. Problemstillingen vi støter på i forhold til den framtidige globale matsituasjonen er befolkningsveksten. Vi nøyer oss i denne omgang med å konstatere at verdens befolkning ikke vokser så raskt som man tidligere antok den ville gjøre, at den sannsynligvis vil nå en topp på i underkant av ni milliarder mennesker i år 2050, og at man regner med at befolkningen vil synke litt eller stabilisere seg etter det (FN 2004, WRI 1998).

Med flere munnar å mette trengs det flere kalorier, og med mer velstand kommer flere av kaloriene fra kjøtt. Da vi etterspørselen etter korn stige, og med den sannsynligvis også prisen. Vil kornproduksjonen da øke, og i tilfelle hvor mye? Vil det bli mindre lønnsomt å bruke korn til dyrefôr, slik at en større andel brukes direkte til menneskemat? Vi skal ikke prøve oss på noen global priselastisitetsovelse her. Vi skal i stedet se på hvordan man kan skaffe verdens befolkning mer mat, gjennom økt og/eller effektivisert korn- og kjøttproduksjon, og dessuten drøfte litt omkring ulikt kjøttinntak. Men først ser vi på norsk kornproduksjon og –forbruk.

<sup>8</sup> Se fotnote 1 om ulike kilde- og definisjonsbruk som gir 841 millioner underernærte i FAOs oversikt, men 1,1 milliarder i Gardner og Halweil (2000) sin oversikt.

## 4 Norsk kornproduksjon og -forbruk

Kjøtt- og melkeproduksjonen i Norge er intensiv og basert på stort konsum av kraftfôr. Forbruket av kraftfôr har svingt rundt 1,6 millioner tonn de siste årene (SLF 2003). Den viktigste bestanddelen i kraftfôret er korn og kornprodukter. I 2001 brukte Norge fire ganger så mye korn til kraftfôr som til menneskemat<sup>9</sup>. Hille (1996a) så på det økologiske rommet, dvs. det forbruket som er tillatelig for en verdensborger, når man tar hensyn til fordeling. Han fant at en gjennomsnittlig nordmann legger beslag på ca 3,2 mål dyrka jord. Av dette går to tredjedeler med til produksjon av dyrefôr, enten til innmarksbeite eller til kraftfôr, selv om bare en tredjedel av kostenergien kommer fra de animalske matvarene. Den resterende tredjedelen forsyner oss med matkorn, grønnsaker, frukt og andre jordbruksvarer, som kaffe, tobakk, alkohol og bomull. Hille regnet videre ut fra befolkningsprognosene at en gjennomsnittlig verdensborger i 2030 ikke vil ha mer enn 1,6 mål dyrka mark til rådighet, altså halvparten av hva det norske forbruket krever i dag.

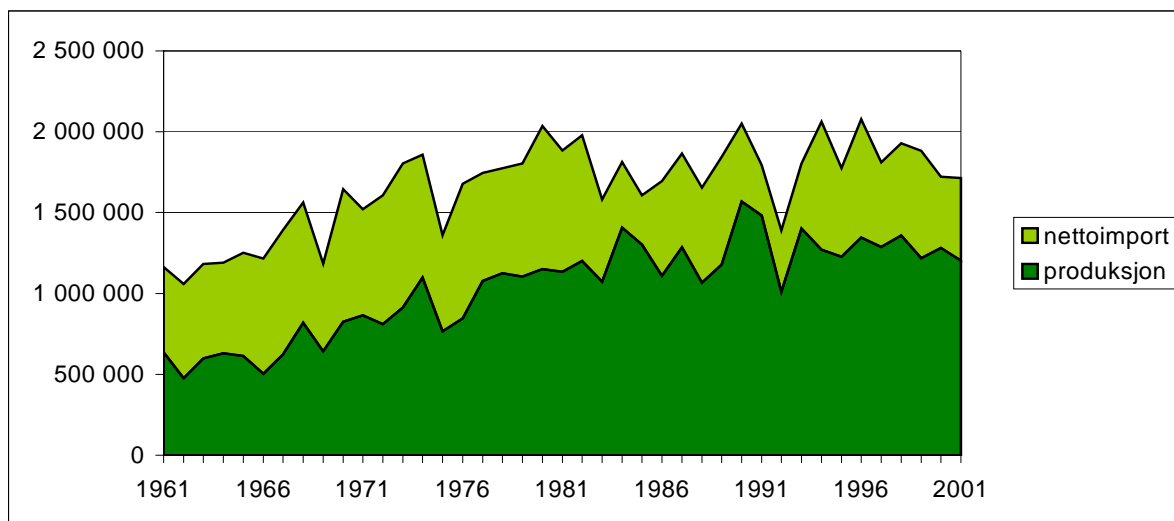
På grunn av dårlige klimatiske og topografiske forhold, holder mye av vår egen kornproduksjon i dag ikke den standarden som er satt for matkorn. Hvor stor andel av den norske produksjonen som brukes til menneskemat avgjøres av kvaliteten, som er sterkt varierende fra år til år (Hille 2003a). Variasjonen gjelder i praksis bare for hveteproduksjonen (og den nokså ubetydelige rugproduksjonen), som avhengig av kvalitet dekker ca. 50 % av brødforbruket i gode år og 30 % i dårlige. Storparten av den norske kornproduksjonen er bygg og havre, hvorav langt over 90 % går til fôr. Det vil først endre seg vesentlig om vi går tilbake til å spise husmannskost i form av flatbrød og havre- eller byggmelsgrøt. Om vi så gjorde, ville vi få problem med å sette til livs hele den norske kornavlinga. Den er på nær 1 kg korn/pers/dag i et normalår, hvilket er nok til å dekke hele kaloribehovet og vel så det, selv om vi ikke spiste noe som helst annet enn korn. Størstedelen av den norske kornproduksjonen går altså til dyrefôr, og vår preferanse for hvetebrød gjør at vi velger å importere utenfra for å dekke forbruket av matkorn.

Figur 5 viser hvor mye den norske kornproduksjonen varierer fra år til år. Det langsiktige bildet er en mer enn dobling av produksjonen fra 1961 fram til første halvdel av 1990-tallet, hvorpå den norske kornproduksjonen stagnerer noe. Nettoimporten har vist en synkende langtidstendens. Til tross for alle meldingene om nedbygging av norsk jordbruk, er altså det langsiktige bildet vekst i den norske selvforsyningsgraden når det gjelder korn.

---

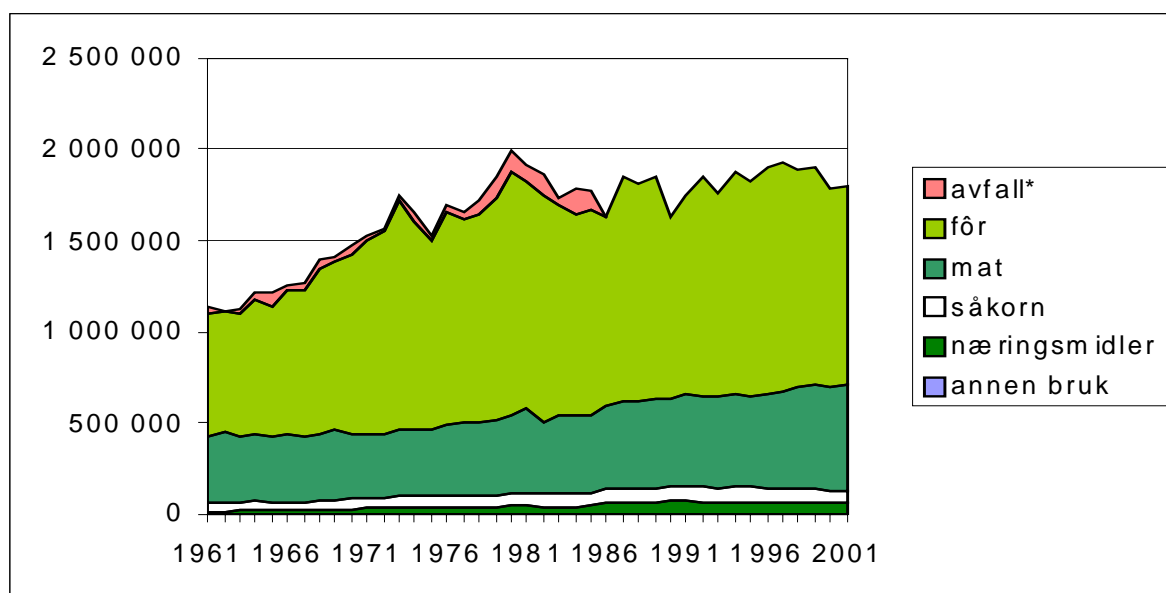
<sup>9</sup> Her er fiskefôr ikke medregnet. For en mer detaljert undersøkelse om Norges forbruk av fôr til fiskeoppdrett, se FIVH-rapport 3/02: *Lakseoppdrett: Matproduksjon eller matdestruksjon?*, Framtiden i våre hender, Oslo





**Figur 5:** Norsk kornforsyning, i tonn<sup>10</sup>(FAO 2004a)

Den kortsiktige variasjonen i den norske kornforsyningen avgjøres av avlingene. Som vi skal se er derimot forbruket langt mer stabilt (figur 6). År med overskudd og underskudd jevnes ut gjennom de norske kornlagrene. Vedlikehold av disse ble tidligere sett som en statlig oppgave, men de siste statlige beredskapslagrene for korn ble avviklet i 2003, slik at det nå er private aktører som bestemmer lagersituasjonen (SLF 2003).



**Figur 6:** Norsk kornforbruk i tonn, inndelt etter formål (FAO 2004a)

\* Ingen data i kategorien "avfall" etter 1985

<sup>10</sup> Kilde: Faostat agricultural data / Commodity balances / Crops primary equivalent. Produksjonsstatistikken omfatter kategoriene bygg, havre, hvete, rug og annet korn. Import/eksportstatistikken omfatter i tillegg hirse, mais, ris og sorghum.

## *Hvor mye korn forbruker gjennomsnittsnordmannen?*

I år 2000 var norsk forbruk av korn 1.767.000 tonn (SSB 2001, se også figur 6). Dette tallet inkluderer korn brukt både som mat og til fôr i produksjon av animalske produkter slik som kjøtt, melk, egg og fisk<sup>11</sup>. Med en befolkning på 4,5 millioner mennesker blir dette 393 kg korn per person.

Ettersom korn står for tre femdel av verdens ernæring, brukes verdens kornproduksjon ofte som et mål på hvor mye mat som kan produseres, og hvor mange verden kan mette (Hille 1996b). Hvor mange mennesker kan verden mette dersom alle har et kornforbruk tilsvarende det norske? En enkel måte å gi et overslag på er å dele verdens totale kornproduksjon<sup>12</sup> på gjennomsnittlig norsk kornforbruk.

Verdens kornproduksjon / norsk kornforbruk pr person (tall for 2001):

$$1.885.000.000.000 \text{ kg} / 393 \text{ kg/pers} \cong 4,8 \text{ milliarder mennesker}$$

Vi vil med dagens globale kornproduksjon kunne holde 4,8 milliarder mennesker med et kornforbruk på linje med det norske. Dette forteller at nordmenn har ganske luksuriøse matvaner. 393 kg korn eller 1,1 kg/dag er mer enn nok til å *mette* et gjennomsnittsmenneske på kaloribasis, så det blir her igjen et spørsmål om kostholdsvalg. Kjøtt foret opp på korn, eller kornet direkte? Det er relativt tydelig at med dagens norske jordbruksareal og innsatsfaktorer hadde det ikke vært noe problem å være 100 % selvforsynt med mat, om vi bare hadde hatt andre matvaner. Som tidligere nevnt, gjorde Brown & Kane (1994) tilsvarende beregninger for nordamerikansk og indisk kornforbruk, og vist at med nordamerikansk forbruk bruker 2,4 milliarder mennesker opp dagens globale kornproduksjon, mens med indisk forbruksnivå vil en "trenge" 8,4 milliarder mennesker for å bruke opp samme kornmengde.

## *Hvor kommer kraftfôr-råvarene fra, og er de egnet til menneskeføde?*

Som vi så ovenfor, har Norge til tross for sine geografiske ulemper en betydelig kornproduksjon. I følge tall fra Statens Landbruksforvaltning er 84% av råvarene i kraftfôr til husdyr (ikke fisk) norskproduserte (SLF 2002). I dette tallet er imidlertid soyamel regnet med som norskprodusert, fordi de importerte soyabønnene er prosessert i Norge. Tar vi med det faktum at all soya er importert, ender vi opp på en norsk andel på ca. 70 %, for det meste korn. Ser vi bort fra den delen av hveteavlingene som fra tid til annen går til dyrefor fordi melet ville gitt deig med dårlig heveevne, er det aller meste av det norske fôrkornet egnet som menneskeføde. De to kornsortene som trives best hos oss, nemlig havre og bygg, er imidlertid dårlig egnet til å bake mykt brød av, og vi velger å bruke det til dyrefôr.

---

<sup>11</sup> Norge er nettoeksportør av meieriprodukter, og storeksportør av oppdrettsfisk. I snitt var nettoeksporten av meieriprodukter og egg på litt under 20.000 tonn i perioden 1999-2002. Fôret som brukes i denne produksjonen kan trekkes fra i regnskapet for norsk kornforbruk. Pga storeksport av kjøtt i 1999 viser oversikten for 1999-2002 et gjennomsnittlig eksportoverskudd for også kjøtt, men balansen har skiftet. I 2002 var nettoimporten av kjøtt på 5.103 tonn (SSB 2003a). Tallene for kornforbruk i produksjon av eksporterte meierivarer og importert kjøtt er relativt sett ganske små, og vi har derfor valgt å se det slik at disse utjevner hverandre, og har ikke tatt hensyn til dette i videre utregning.

<sup>12</sup> Tallet for verdens kornproduksjon er fremkommet ved å ta gjennomsnittet av FAOs tall for total kornproduksjon i sesongene 1998/1999 til 2001/2002. Ved å bruke et gjennomsnittstall for flere år, unngår man tilfeldige toppår eller bunnår.

Mais, durra, hvete, bygg, melasse og rapspelletts er blant de råvarene vi importerer mest av (SLF 2002). Hovedmengden av importen kommer fra europeiske land og Argentina (korn) og Brasil (soyabønner), men Norge importerer også fra land som Kasakhstan (hvete) Pakistan (melasse) og Peru (fiskemel) (SSB 2000).

#### *Hvete fra EU, Argentina og Kasakhstan:*

16% av hveten i kraftfôret er importert. Dette kan godt være av matkvalitet. 84% er norsk, og er korn som er blitt underkjent i forhold til de krav som er satt til matkorn.

#### *Mais fra USA:*

Mais dyrkes over hele Amerika, store deler av Asia og i Sør-Europa. I Norge brukes mais for det meste til dyrefôr (gul mais). Den brukes i fôr til fjørfe fordi den gir gul farge på eggeplommene. På global basis er mais (hvit mais) en av de viktigste matkorn-sortene og er den viktigste energikilden for svært mange mennesker.

#### *Soya fra Brasil:*

Soya dyrkes først og fremst som dyrefôr, men bønnene er en tradisjonelt viktig ingrediens i det asiatiske kjøkken. De kan foredles til svært mange matvarer, som soyamelk, -olje, -saus, tofu, eller som kjøttsubstitutt. Bønnene er svært næringsrike og inneholder 40% protein, 20% fett (hovedsakelig umettede fettsyrer), fiber og har i tillegg et høyt innhold av vitaminer, særlig A og B. Soya er den kulturplanten som gir mest protein i forhold til dyrkingsarealet, og den er det vegetabiliske proteinet som ligner mest på animalsk protein. Dette gjør at planten er ernæringsmessig ekstremt verdifull; soya gir en nesten fullverdig erstatning for de viktige proteinene i kjøtt og fisk, samtidig som den er langt billigere og mer ressursvennlig å produsere (UiO 2001).

#### *Melasse fra Pakistan:*

Biprodukt fra utvinning og raffinering av bete- og rørsukker og fra produksjon av fruktose fra mais. Melasse brukes hovedsakelig som råvare for destillasjon av alkohol og alkoholholdige drikkevarer (f.eks. rom av rørsukkermelasse), til fremstilling av dyrefôr og som kaffeerstatning. Av og til blir sukker utvunnet av melasse. Melasse av betesukker blir vanligvis ikke konsumert av mennesker. Derimot er visse raffinerte former av rørsukkermelasse og maismelasse egnet som menneskeføde og selges som matsirup eller bordsirup (TAD 2002).

#### *Fiskemel fra Peru:*

Fiskemel spises i liten grad av mennesker. Det brukes i små mengder som kosttilskudd, og brukes som næringsmessig supplement til kornprodukter i nødhjelpsforsendelser til sultrammede. Mye av fisken som fiskemelet produseres av, er imidlertid fisk som også brukes som matfisk (Strøm 2001).

### *Kjøper vi fra mennesker som sulter?*

Ingen av hovedlandene vi importerer fra i dag er utsatt for hungersnød, og de har et gjennomsnittlig kaloriinntak over minimumsgrensen på 2.300 kcal per dag (se tabell 2), selv om Peru ligger akkurat på grensen. Likevel er det i flere av eksportlandene en relativt høy andel underernærte, for eksempel var det i Brasil, der vi importerer soyabønner fra, i 1998 15,9 millioner underernærte mennesker.

**Tabell 2: Ernærings situasjonen i utvalgte opphavsland for norsk fôr**

Land	Gjennomsnittlig kcal inntak per dag	Andel underernærte
Argentina	3.093	----
Kazaksthan	3.085	5%
Brasil	2.974	10%
Pakistan <sup>13</sup>	2.476	20%
Peru	2.302	18%

(FAO 2002a)

I Brasils tilfelle er antallet underernærte langt på vei en følge av politiske valg og intern fordelingspolitikk. Brasil har et *gjennomsnittlig* kaloriinntak som ligger over verdensgjennomsnittet, landet bruker mer korn til dyrefôr enn det bruker til mat, og landet eksporterer store mengder kjøtt.

Et annet eksempel på effekten intern fordeling har på ernærings situasjonen, ser man når man sammenligner Pakistan og Peru. Pakistans befolkning har større gjennomsnittlig kaloriinntak enn Peru, men også større andel underernærte.

I sin rapport "Nok mat?" argumenterer John Hille (1996b) for at en utjevning i mat- og fôrforbruket i verden vil komme av seg selv dersom kjøpekraften fordeles mer likt enn det den er i dag. Dette fordi alle da vil konkurrere om maten på like vilkår, slik at vi vil bli nødt til å redusere vårt forbruk av varer som for eksempel kjøtt i takt med at folk i andre land øker sitt forbruk, fordi prisene vil øke som følge av at mat er en begrenset ressurs. Dersom følgene av at vi importerer varer fra u-land blir at disse landene utvikler seg økonomisk og innbyggerne får en kjøpekraft som tilsvarer vår, vil altså vi bli tvunget til å legge om vårt kosthold.

### *Import av jordbruksvarer fra utviklingsland og rettferdig fordeling*

Spørsmålet om forholdet mellom handel med mat og ernærings situasjonen i fattige land er stadig under drøfting. På 1970-tallet var det et relativt stort spørsmål om rike land med sin import av mat tok maten ut av munnen på de fattige. I den første norske Ernæringsmeldingen (St.t. Meld. 32 1975/75) refererte regjeringen til den globale Matvarekonferansen i 1974 som ledd i argumentasjonen for begrensning av importen av mat til Norge. Matvarekonferansen anbefalte nemlig at utviklede land økte sin matproduksjon som ledd i løsningen av verdens matvareproblemer. Regjeringen var imidlertid obs på at man samtidig måtte ta hensyn til utviklingslandenes "handelspolitiske interesser slik disse er fremmet gjennom internasjonale organisasjoner" (sitert i FIVH-rapporten *GATTastrofe*, Hille 1991).

Hille setter i denne rapporten opp motsetningene i argumentene omkring handel med jordbruksvarer.

- 1) Rike lands importvern og subsidiering av egen jordbruksproduksjon avskjærer utviklingslands muligheter til å eksportere flere jordbruksvarer, og hindrer vekst i jordbruksproduksjonen og en økonomisk vekst som i tur ville økt kjøpekraften og ernæringsstandarden hos de fattige. Subsidier i de rike landene er også årsaken til eksportdumping, som utkonkurrerer bønder i utviklingsland med inntektstap og

<sup>13</sup> Fra Pakistan importerer vi bare melasse, som er et avfallsprodukt fra sukkerfremstillingsprosessen, og som ikke brukes som menneskemat

reduisert hjemlig jordbruksproduksjon i utviklingslandene, med økt fattigdom som resultat.

- 2) Importvern med følgende økt selvforsyningsgrad i rike land er bra for de fattige. Rike lands eksportdumping og lave verdensmarkedspriser gir billigere mat for fattige land som er avhengige av å importere. En eventuell eksportproduksjon som følge av høyere etterspørsel fra rike land ville dessuten ikke kommet de fattige til gode, siden eksportproduksjonen ofte er eid og organisert av en liten nasjonal elite eller av transnasjonale selskap, som legger beslag på jord på bekostning av matproduksjon for egen befolkning. Dersom høyere verdensmarkedspris for mat likevel gav inntektsøkning til de fattige, ville dette ikke resultere i velstandsøkning, fordi de økte inntektene ville bli spist opp av økte matpriser.

Hille identifiserte et betydelig behov for nyansering og økt kunnskapsgrunnlag omkring disse spørsmålene. Meningene varierer nemlig betydelig med de ulike aktørenes utgangspunkt, ikke bare mellom rike og fattige land, men også innad i de to gruppene.

FAOs tall for import og eksport av korn de siste ti årene viser at de aller fleste av de minst utviklede landene er netto kornimportører, og at de samlet importerer omkring ti ganger så mye som de eksporterer. Blant lavinntekt- og mellominntektslandene finnes det en del relativt store eksportører, så som Brasil, Sør-Afrika og India. Til slutt har vi rike land<sup>14</sup>, som samlet sett, eksporterer omkring dobbelt så mye som de importerer (FAO 2004a).

Det er i tillegg stor forskjell på kakao, kassava<sup>15</sup> eller kaffe som oftest produseres av småbønder på den ene siden, og soya og mais som produseres maskinelt i store monokulturer på den andre siden. Ikke all eksportproduksjon overtas av nasjonale eliter eller transnasjonale selskap. Et land som Ghana har vært storeksportør av kakao i nesten hundre år, men over 90 % av produksjonen gjøres fortsatt av småbønder (Lømo & Eldby 2004). På den andre enden av skalaen har vi brasilianske soyafarmer på titusenvis av dekar, eid av rike landeiere (Kaimowitz 2003). Det skulle dermed være sannsynlig at økning i kakaoprisen vil virke til raskere fattigdomsbekjempelse enn økning i soyaprisen vil.

Men det er ikke bare de direkte inntektene til produsentene, og hvem disse er, som avgjør påvirkningen på fattigdom. Et annet viktig spørsmål er hva myndighetene i eksportørlandet gjør med eventuelle eksportinntekter. Går de bort i korrupsjon og dårlige budsjettprioriteringer, eller brukes de til å bygge landet på en fornuftig måte? Med så mange mellomliggende variabler er det vanskelig å etablere helt klare, teoretisk og empirisk overbevisende sammenhenger mellom utviklingslands eksport av jordbruksvarer og fattigdomsbekjempelse (se Lømo og Eldby 2004).

Enklere er forholdet til eksportdumping fra rike land og inn i fattige land. Det er etablert en bred enighet mellom utviklingslandene og mellom ulike NGOer om at eksportdumping er dypt problematisk. Her fokuseres det på at eksport av mat fra rike land inn i fattige lands markeder, til underpris, gir økt fattigdom, ettersom så mange bønder får svekkede inntekter, eller mister inntekter i så stor grad at de gir opp jorda og flytter til byene. Løsningene varierer imidlertid, og reflekterer gruppenes ulike interesser. Blant fattige land er både eksportørland og de fleste importørlandene motstandere av rike lands eksportsubsidier, men av ulike grunner: Eksportørland vil bli kvitt urettferdig konkurranse på internasjonale markeder, mens

---

<sup>14</sup> "Developed countries i FAOs statistikk"

<sup>15</sup> Stivelsesrik rotvekst som blant annet konkurrerer med potet som råvare for stivelsesproduksjon.

importørlandene er mest interessert i å fjerne den urettferdige konkurransen mot egne bønder på hjemmemarkedet. Dette gjelder imidlertid ikke alle importerende utviklingsland. Noen er mer opptatt av lave matpriser for befolkningen i byene. Motstanden mot rike lands tollstatser gjelder derimot i all hovedsak eksportørene.

Den ferskeste grupperingen i WTO-forhandlingene er G20 gruppen, med Brasil, Kina, India og Sør-Afrika i spissen. G20 ble dannet like før WTO-ministermøtet i Cancun, Mexico høsten 2003, og inntok offensive posisjoner. G20 krevde kutt i alle former for subsidier og toll på jordbruksvarer i rike land før de ville forhandle andre emner. G20 vil ha tallfestede reduksjonsforpliktelser fra rike land. Målet er å få verdensmarkedsprisen på landbruksvarer opp, og slutt på dumping, slik at produsentene i fattige land uten råd til store subsidier kan få økte inntekter.

G33 gruppen, ledet av Indonesia, består for det meste av mindre utviklingsland som har mer defensive interesser. De er mest opptatt av å beskytte egne jordbruksnæringer mot eksportdumping og framholder at fattige land må ha rett til å legge ekstra toll på varer som er viktige i deres jordbruk, såkalte strategiske produkter.

NGO-grupper som for eksempel den internasjonale småbruker- og bondeorganisasjonen Via Campesina, har standpunkter i samme retning, men går enda lenger. Via Campesina krever at jordbruk skal ut av WTO-forhandlingene, og at alle stater eller unioner av stater skal ha rett til å tollbeskytte sitt eget jordbruk mot "for lavt priset jordbruks- og matimport". De vil videre at fokuset skal ligge på lokal matproduksjon for lokal matforsyning, ikke på internasjonal handel med mat. Disse standpunktene har de samlet under paraplybegrepet "Matsuverenitet" (Via Campesina 2003).

Hva mener de fattigste om internasjonal handel med mat? Er noen av de nevnte aktørene her deres talspersoner? Grupper av utviklingslands regjeringer, som G20 og G33, kan fort kritiseres for å tale hjemlige elitors sak i strid med befolkningens interesser, men man skal være varsom med å kritisere dem for det om man ikke har skikkelig dokumentasjon på det. En bondeorganisasjon som Via Campesina skulle være bedre egnet til å tale de fattiges sak – ettersom svært mange fattige nettopp er bønder. Kan man likevel være 100 % sikker på at en allianse av bønder med vidt forskjellig bakgrunn, fra både rike og fattige land over hele verden, uten kompromisser taler de fattigstes sak? Vi har ikke forutsetninger her for å konkludere på spørsmålene.

### *Import fra MUL-land og etikk*

Innenfor Norges utgave av det generelle preferansesystemet (GSP), som gir visse lettelser i tollbelastningen på varer importert fra u-land, har de minst utviklede landene, MUL, (se boks 3) spesielt gunstige betingelser. Hensikten er å stimulere norske importører til å vri sine kjøp over til de fattigste landene, slik at fattige land kan få større inntekter. Tankegangen om "trade, not aid", og etter hvert "aid for trade" har støtte i FN og i de fattige landene selv. Å kjøpe korn hos de aller fattigste landene har imidlertid en risikabel PR-side, selv om handelen skulle være til gang for befolkningen. I de aller fleste av MUL-landene er en del av befolkningen underernært, og kjøper man jordbruksvarer fra MUL-land er det fort gjort å bli beskyldt for å "ta maten ut av munnen" på de fattige.

I dag oppfyller 50 land FNs kriterier for å bli godkjent som MUL-land (opp fra 25 ved starten i 1971). Vurderingen gjøres i dag på bakgrunn av BNP pr innbygger (under 900 USD) og en vurdering av helsesituasjon, ernæring, utdanning (over 20% analfabetisme) og økonomisk

sårbarhet. Maks innbyggertall er 75 millioner. Reglene har blitt endret flere ganger underveis, uten at land er blitt fjernet fra lista. Derfor er Bangladesh, med sine 140 millioner innbyggere fortsatt med. Kun ett land har kommet ut igjen: Botswana tok steget opp fra MUL-status i 1995 (FN 2003).

### Boks 3: FNs liste over minst utviklede land (MUL)

Afghanistan	Gambia	Madagaskar	Sierra Leone
Amerikansk Samoa	Guinea	Malawi	Somalia
Angola	Guinea-Bissau	Maldivene	Sudan
Bangladesh	Haiti	Mali	Tanzania
Benin	Jemen	Mauritania	Togo
Bhutan	Kambodsja	Mosambik	Tsjad
Burkina Faso	Kapp Verde	Nepal	Tuvalu
Burma	Kiribati	Niger	Uganda
Burundi	Komorene	Rwanda	Vanuatu
Djibouti	Kongo	Salomonøyene	Zambia
Ekvatorial-Guinea	Laos	Sao Tome og Principe	Øst-Timor
Eritrea	Lesotho	Senegal	
Etiopia	Liberia	Sentralafrikanske Republikk	

Kilde: FN 2003, TAD 2004a og b

Sudan-”affæren” (se boks 4) ble en av grunnene til at Felleskjøpet etablerte etiske retningslinjer for kjøp av råvarer i 2002. Disse sier blant annet at man ikke skal kjøpe inn råvarer egnet som menneskemat fra land eller regioner som er rammet av hungersnød. I tillegg er hedersord som ”utvikling”, ”miljøhensyn” og ”rettferdig fordeling” med. Da direktøren i Felleskjøpet ble intervjuet om retningslinjene i 2002, syntes det som bedriften operasjonaliserte retningslinjene som en *negativ screening* ordning for å forebygge uønsket

### Boks 4: Sudan-affæren

Felleskjøpet kjøpte i 1995 20.000 tonn durra fra Sudan til bruk i kraftfôr. Kornet stammet fra Nord-Sudan, mens det samtidig var sult i Sør-Sudan. Kjøpet ble sterkt kritisert. Hvordan kunne man kjøpe korn fra et land der folk sultet? Problemstillingen var imidlertid ikke så enkel som den kunne se ut.

I 1995 hadde det vært borgerkrig mellom Nord- og Sør-Sudan i ti år. Sulten i Sør-Sudan skyldtes i stor grad at krigshandlingene gjorde det umulig å dyrke jorda mange steder. Regjeringshæren angrep samtidig nødhjelpssendinger, og matlagre måtte kamoufleres for å unngå bombing. I denne situasjonen var det svært usannsynlig at regjeringen i Nord ville latt durraen komme den sultende befolkningen i Sør til gode, selv om salget til Norge hadde blitt avlyst. Man kan fortsatt argumentere for at Felleskjøpets kornkjøp var moralsk galt, men altså ikke fordi det samtidig var sult i Sør-Sudan. Feilen lå i at Felleskjøpet importerte varer fra et land i krig – og således bidro med økonomiske midler som kunne brukes i krigføringen – noe også Kirkens Nødhjelp kritiserte Felleskjøpet for.

Kilde: Norwaves 1995

oppmerksomhet, framfor aktiv handling for å oppnå målsetningene. Han uttalte at retningslinjene ikke ville føre til økte kostnader, fordi man handlet på ”verdensmarkedet”. Felleskjøpet ville i stedet konsentrere seg om å styre unna kontroversielle enkeltpartier (Felleskjøpet 2002).

I 2003 kom signaler som tydet på en langt mer aktiv tilnærming til MUL-import fra Felleskjøpets side. Felleskjøpet fortalte da at de var i gang med et prosjekt for import av inntil 50.000 tonn soya per år fra Mosambik. Her hadde man til og med etablert et fond hvor gevinsten blant annet skulle brukes til utviklingstiltak for jordbruket i eksportørlandet (Felleskjøpet 2003b). Hva var den viktigste motivasjonen bak etableringen av dette fondet. Var det en overkompensasjon drevet av frykt for negativ publisitet, eller var det skapt av et genuint ønske om å bidra til utvikling i Mosambik? Interessant er det samtidig å merke seg at Felleskjøpet gjør et poeng av at soyaimporten ikke koster norske bønder en krone i tapte inntekter, fordi norske bønder ikke produserer soya (Felleskjøpet 2003a). Det kan synes som Felleskjøpet nok synes det er riktig med import, fra fattige land, men kun så lenge det ikke går ut over norske næringsinteresser.

Felleskjøpets prosjekt i Mosambik er preget av to motstridende krefter. På den ene siden skal fondet finansiere bistand til utvikling av jordbruket i Mosambik – et positivt tiltak. På den annen side innebærer fondet at den norske importøren ikke tar tollgevinsten ved MUL-importen selv, men driver bistand for pengene. Da er MUL-import ikke forretninger, men veldedighet. De økonomiske incentivene som er lagt inn i MUL-ordningen er i et slikt prosjekt kraftig svekket. Dersom aktører som tenker på å starte opp MUL-import føler seg presset til å gjøre det samme, kan sluttresultatet bli at MUL-landene får solgt mindre varer og får mindre inntekter enn de ellers kunne fått.

MUL-importen har vært aldeles ubetydelig til nå, og det lille som har foregått har vært omgitt av skepsis og i enkelte tilfeller også åpenlys kritikk, jfr ”Sudan-affæren”. I en startfase kan derfor Felleskjøpets soyaprojekt i Mosambik være riktig for å skape et mer positivt bilde av u-landsimport i den norske opinionen. I eksportørlandet kan prosjektet, gitt riktig anvendelse, øke kapasiteten i jordbruket, og derved bidra til at Mosambik kan trygge sin egen matforsyning og samtidig få økte eksportinntekter fra jordbruket.



## 5 Mer mat til en voksende befolkning

Verdens fiskebestander er presset til det ytterste, og det er lite nytt beiteland å finne. Det er derfor verdens dyrkede arealer som må tilfredstille det økte behovet for mat som følger en voksende befolkning.

Jordbruksproduksjonen kan økes på to måter; enten ved å dyrke opp mer arealer (ekstensivering) eller ved å øke utbyttet på den jorda som dyrkes i dag (intensivering). La oss ta *ekstensivering* først: Verdens jordbruksareal var i år 2000 nesten 5 milliarder hektar, eller 36 % av Jordas landareal (FAO 2002b). Det dyrka arealet utgjorde imidlertid bare ca. 1,5 mill. ha., eller 10 % av jordas landareal. Det er fra denne tidelen av jorda vi får ca. 96 % av maten. 1-2 % kommer fra havet og 2-3 % fra de øvrige 3,5 mill. ha. jordbruksareal, som er udyrka beitemark. Beitemarka er stort sett lavproduktive arealer, og de produserer lite annet enn drøvtyggerkjøtt. Siden drøvtyggerne på disse arealene dessuten forbrenner mye energi på å vandre rundt, ender svært lite av primærproduksjonen på beitemarka opp som menneskemat.

### *Økt produksjon gjennom større jordbruksareal?*

Den beste jorda er allerede dyrket opp. Som nevnt er beitearealene stort sett lavproduktive, og egner seg i liten grad til oppdyrking. En god indikasjon på dette er selve det faktum at mens verdens befolkning doblet seg de siste 40 år, økte det dyrka arealet kun med 10 %. Det er knyttet betydelige kostnader til å ta i bruk jorda som er igjen. I tillegg til jordbrukstekniske og –økonomiske problemer vil dyrking av mer jordareal føre til tap av andre naturtyper, for eksempel verdifulle savanne-økosystem, skog og våtmarker. Dette vil ødelegge enda flere habitater for ville dyr og planter enn man allerede har gjort, noe som igjen vil øke ødeleggelsen det biologiske mangfoldet. Ved omgjøring av skog til jordbruksmark bidrar man dessuten til å øke drivhuseffekten. Man regner med at avskoging står for omkring 20% av de menneskeskapt CO<sub>2</sub>-utslippene.

I Brasil er jordbruket den suverent største årsaken til nedhuggingen av verdens mest artsrike skoger, og bidrar dermed til utrydding av en hel rekke plantearter, insekter, mikroorganismer, dyr og fugler. Gjennom 1990-tallet har 15-18.000 kvadratkilometer av Amazonas regnskog blitt borte *hvert år*, med en topp på 29.000 i 1995 og ny vekst til 23.750 kvadratkilometer i 2003. Avskogingen i 2003 alene var altså tilnærmet like stor som hele Oppland fylke. Man regner med at 80% av avskogingen skyldes kvegdrift for produksjon av storfekjøtt både til eget konsum og til eksport. Soyadyrkingen er imidlertid i voldsom vekst, og tar innpå kveg som viktigste årsak til avskoging. Soyaen går først og fremst til dyrefôr, og prisen er stigende på verdensmarkedet. Den brasilianske soyaen er ekstra populær fordi mye av den dyrkes uten hjelp av genmodifiserte planter (Kaimowitz et al. 2003). Delstaten Mato Grosso, hvor en av verdens største soyaprodusenter Blairo Maggi er guvernør, hadde den største avskogingen i 2003, med over 10.000 kvadratkilometer, og seiler opp som den suverent viktigste soyaproduserende delstaten i Brasil (Auraju 2003).

Norges import av storfekjøtt fra Brasil økte fra ubetydelige 8 tonn i 1999 til 1.514 tonn i 2003, mens importen av soyabønner i samme periode økte fra 341.000 til 451.000 tonn (SSB 2004a). Selv om det er skalaforskjeller er det dermed riktig å si at man får i seg en bit regnskog uansett om biffen på bordet er brasiliansk eller norsk.

## *Planteavl, mer kunstgjødning eller genmodifisering?*

*Intensivering* av kornproduksjonen kan skje på flere måter. Mulighetene for fortsatt framavling av kornsorter som kan ta opp mer gjødning er ikke uttømt. Det er gjort mye på hvete og ris, mens det for andre kornsorter fortsatt er arbeid å gjøre. I tillegg til konvensjonelle kryssavlingsmetoder kan man i tillegg bruke genteknologi, som er beskrevet nedenfor. Avlsarbeidet og spredningen av høytstående frø har imidlertid ført til spredning av monokultur, med redusert genetiske mangfoldet blant kulturplantene som resultat. Dette gjør i mange tilfeller avlingene mer utsatt for sykdommer og skadedyr. For å kompensere for dette bruker man større mengder sprøytemidler, som i mange tilfeller har forgiftet både natur og mennesker.

En utfordring i forhold til bærekraften ved økt næringstilførsel er at kunstgjødningproduksjonen er energikrevende, og at produksjonsprosessen innebærer store utslipp av klimagasser. Med effektivisering og miljøsatsing har Norsk Hydros gjødseldivisjon, nå utskilt som eget selskap under navnet Yara, klart å redusere klimagassutslippene i produksjonen til 1,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr tonn gjødning<sup>16</sup>. Vannforbruket ligger omkring 30 tonn pr tonn gjødning (Yara 2004). Verdens samlede forbruk av handelsgjødsel, målt som nitrogen, fosfor og kalium (sammenlagt fullgjødning - NPK) var i 2002 på noe over 147 millioner tonn (FAO 2004e). Dersom alle er like "flinke" som Yara, noe som ikke er så sikkert, tilsier dette et klimagassutslipp fra kunstgjødningproduksjonen i verden på 221 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, og et vannforbruk på 4,4 milliarder tonn.

En viktig kilde til giftstoff fra jordbruket er kadmium. Tungmetallet finnes i fosforavleiringene som brukes som råstoff til kunstgjødning. Kadmiuminnholdet er spesielt stort i en del billig kunstgjødning av dårlig kvalitet. Ved bruk av kunstgjødning spres kadmiumet i jordsmonnet, tas opp i plantene, og går derfra videre til dyr og mennesker. Det vaskes også ut i bekker og vassdrag. Kadmium og kadmiumforbindelser beskrives som akutt og kronisk giftige for mennesker og dyr, og som kreftfremkallende (Landbrukstilsynet 2003, Miljøstatus i Norge 2004).

Sprøytemidler har vært og er fortsatt en viktig faktor for økt matproduksjon. De gjør at man kan bruke høytstående plantesorter i kostnadseffektive monokulturer uten store tap til insekter og sykdommer. Men sprøytemidler er problematisk. Eksempelvis ble det i perioden 1998-2003 ble det årlig brukt 640,4 tonn virkestoff av ulike sprøytemidler og giftstoffer i gjennomsnitt (Mattilsynet 2004). Dette tallet må ses i lys av at man i norsk jordbruk jobber relativt bevisst med å redusere et sprøytemiddelforbruk, som i utgangspunktet er lavere enn i mange andre land.

Ikke alle stoffene er like farlige, og en del brytes ned relativt raskt, men andre stoffer finner veien til grunnvannet eller spres via insekter ut i næringskjeden. På verdensbasis er store mengder grunnvann, elver og elvesedimenter blitt forurenset av sprøytemidler. Siden det ikke er mulig å kontrollere alle partier matvarer, finnes også en del sprøytemiddelrester i maten vi spiser. At det er sprøytemiddelrester i maten tolereres av myndighetene, så lenge mengdene holdes under visse verdier. Å basere jordbruket på giftige sprøytemidler er sannsynligvis ikke bærekraftig på lang sikt.

---

<sup>16</sup> Kunstgjødningproduksjon gir både lystgass, metan- og CO<sub>2</sub>-utslipp. For enkelhets skyld er utslippene regnet om i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Intensivering av matproduksjonen har altså ført til økt mengde miljøgifter i naturen, redusert biologisk mangfold og økt bruk av fossilt brensel både til fremstilling av kunstgjødsel og ved større bruk av maskiner (Mannion 1995). Det finnes fortsatt jord hvor man kan bedre utbyttet med den grønne revolusjonens planteforedling, irrigasjon og kunstgjødsel. Dette er først og fremst i Afrika sør for Sahara. Men tilgjengelig jordmengde er ikke stor i global målestokk.

En bedre måte å intensivere produksjonen er etter manges mening en ny grønn revolusjon, hvor man bruker genmodifiserte organismer (GMO) som har høyere ytelse og resistens mot sykdommer og skadelige organismer (Brown & Kane 1994). Meningene om bruk av GMO til matproduksjon er delte. En del forskere argumenterer for at dette er den eneste mulige måten å produsere nok mat på (Ford Runge & Senauer 2002). Andre, som Treawas (2002) argumenterer for bruken av genmodifiserte organismer på miljøgrunnlag; GMO vil hindre tap av habitater og biologisk mangfold fordi en ellers vil måtte gjøre om mer land til dyrka mark. Treawas legger særlig vekt på eventuelle tap av skog, med påfølgende økning i drivhuseffekt.

Mange miljøforkjempere argumenterer *mot* GMO på miljøgrunnlag. Det har vist seg at genetisk endrede planter kan krysses med ville planter, og i tillegg til å påvirke den naturlige gensammensetningen i naturen også overføre problematiske egenskaper til nye hybrider av genmodifiserte og ville planter - for eksempel resistens mot sprøytemidler, slik at man får ugress som er umulig å sprøyte bort. Andre jordbruksplanter er endret slik at de er giftige. Dette skal gjøre at de motstår skadeinsekter med mindre behov for sprøytemidler. Problemet er at giften påvirker også andre insekter som kommer i kontakt med planten. De genmodifiserte plantene kan dermed representerer dermed en trussel mot det biologiske mangfoldet i insektverdenen. Helt inntil nylig har EU sagt nei til import og salg av genmodifiserte produkter til menneskeføde, med henvisning til skepsis omkring helseeffektene av å spise slik mat, mens det har vært større åpenhet omkring GMO-varer til dyrefôr.

Spesielt har man vært redd for spredning av gener fra planter som gjennom genmodifisering er tilført såkalt antibiotikaresistente markører. Man er redd for at genet for antibiotikaresistens skal spre seg til bakterier, som igjen kan gi svært alvorlige sykdommer som er besværlige å helbrede ettersom bakteriene ikke vil bukke under for vanlig medisinsk behandling (EFSA 2004).

### *Mer bærekraftige måter å øke produksjonen på?*

Jules Pretty ved University of Essex ledet en omfattende metaanalyse av 208 prosjekter med bærekraftige dyrkingsmåter i Asia, Afrika og Latin-Amerika, som til sammen omfattet nesten ni millioner bønder. 91 av casene hadde data om avlingsstørrelser. De viste at tiltakene økte avlingene med 50-100% for avlinger som fikk fuktighet fra regnvann. Irrigert jord hadde høyere avlinger i utgangspunktet, men fikk likevel 5-10% økt ytelse (Pretty & Hine 2001).

Utvelgelseskriterier for de undersøkte prosjektene var at de ikke satset på økt bruk av kunstgjødsel og traktorer, men isteden forsøkte andre teknikker for bedre og sikrere avlinger. Nøkkelen er for det første bruk av nitrogenfikserende vekster som reduserer eller eliminerer behovet for tilførsel av innkjøpt nitrogen. Bladverket lar man ligge igjen som grønn gjødsel, noe som øker karboninnholdet (humusinnholdet) i jorda, slik at den får en struktur som er bedre for røttene og holder bedre på fuktighet. At metoden fikserer karbon i jordsmonnet er også gunstig i forhold til utfordringen med de store klimagassutslippene fra forbrenning av fossilt karbon. I tillegg til hjelpevekster har man tatt i bruk ulike teknikker for høsting av

regnvann<sup>17</sup>, og metoder for forebygging av insektskader som spiller på lag med naturen, så om lokkevekster i utkanten av åkrene. Dette gir gode avlinger med redusert bruk av sprøytemidler.

Prosjektene har fokusert på matsikkerhet for landsbygdbefolkningen, og den økte produksjonen har i de fleste tilfellene blitt konsumert i nærområdet. Det har bidratt til bedre ernærings situasjon, med bedre helse og mindre utsatthet for sult som resultat. Forskerne mener at teknikkene også kan tas inn i et mer integrert system som også ser på lagring, foredling og salg, for å skaffe inntekter til bøndene.

I Latin-Amerika har teknikkene spredd seg med rekordfart i løpet av 1990-tallet. Det er oppnådd produktivitetsøkninger for mais, hvete og soya på alt fra 10 til 80%, avhengig av utgangspunkt. Samtidig har man redusert forbruket av arbeidskraft, kunstgjødsel, sprøytemidler og drivstoff til jordbruksmaskiner. I løpet av 1990-tallet økte de nye dyrkingsmetodene til å omfatte 30% av det dyrkede arealet i Argentina. Med kraftig økning i produktiviteten (avling per hektar) kombinert med lavere forbruk av innsatsfaktorer virker dette som en svært lovende teknologi for en bærekraftig økning av kornproduksjonen i utviklingsland (CES 2003).

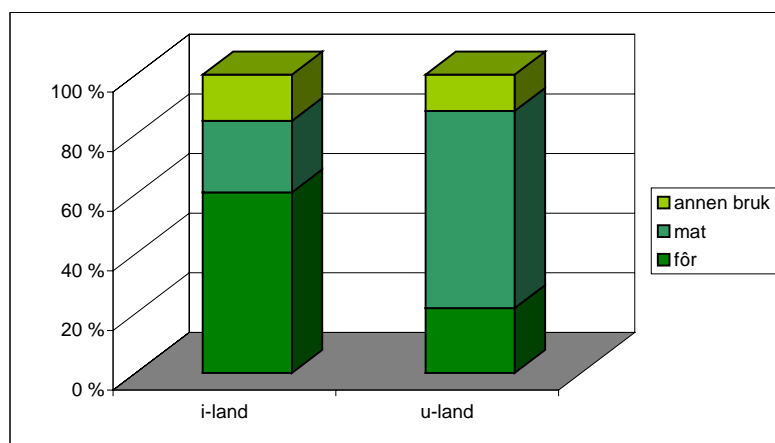
Avslutningsvis i denne delen om hvordan å øke jordbruksproduksjonen bør det også påpekes at avlingene kan økes gjennom planteforedling, *uavhengig* av økt kunstgjødsel- eller sprøytemiddelbruk. Foredlingsinnsatsen de siste 50-60 åra har i høy grad vært konsentrert om å forbedre plantenes respons på kunstgjødsel eller sprøytemiddel og om sorter som trives med mye vann. Om den i stedet ble konsentrert om å bringe fram sorter som ga økt avling ved økologisk dyrking, ville en nok lykkes med det også. Her er det svært mange veier å gå, for eksempel å øke forholdet mellom spiselig og ikke-spiselig del av plantene, endre på bladstilling eller andre sider ved plantenes geometri for å øke utnyttelsen av sollys, bedre utnyttelsen av tilgjengelig markvann, bedre tørkeresistensen, bedre naturlig sykdomsresistens og så videre. Det behøver ikke å innebære artskryssende genmanipulering.

---

<sup>17</sup> For omtale av konseptet, se Folkestad, T. 2003: *Hausting av regnvatn. Ei historie om pengar, makt og gjenerobringa av verdas viktigaste ressurs*”, minirapport fra Framtiden i våre hender, Oslo

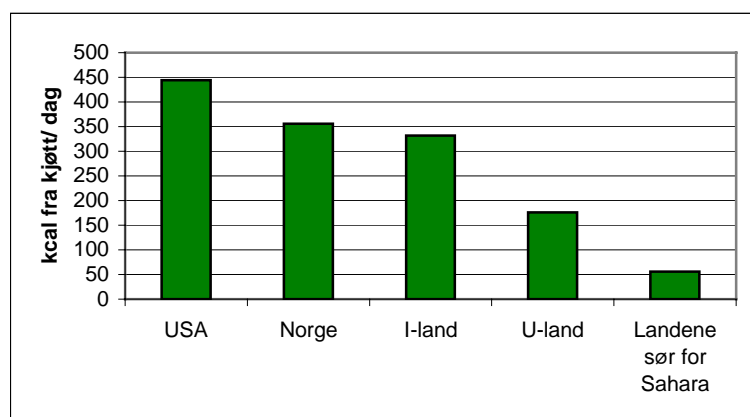
## 6 Ressurseffektivisering gjennom mindre kjøtt og mer grønt?

Om vi lar kornet gå veien om et dyr og spiser det som kjøtt, går svært mye mye av energien i kornet tapt før det når mennesket. Til fôr bruker man ofte korn av lav kvalitet, men man bruker også mye korn av matkvalitet. Hva som er "lav kvalitet" er dessuten ofte en smakssak for samfunn som er rike nok til å være kresne, og ikke alltid et spørsmål av ernæringsmessig kvalitet. Vi vraker bygg og havre som matkorn i Norge i dag fordi vi foretrekker å spise mykt brød framfor grøt eller flatbrød, ikke fordi de nevnte kornslagene står ernæringsmessig tilbake for hvete eller rug.



**Figur 7:** Ulik anvendelse av korn, globalt 2001/2002 (FAO 2002b)<sup>18</sup>

I u-landene var ca halvparten: 176 kcal/capita. Her er det også store forskjeller mellom gruppene. I landene sør for Sahara, var daglig kaloriinntak fra kjøtt 56 kcal/capita, mens det i USA var 444 kcal/capita.



**Figur 8:** Daglig inntak av kalorier fra kjøtt (Kilde: FAO2002a)

gjennomsnittsnordmannen 122 kalorier per dag fra fisk i 2001, mens gjennomsnittsammerikeneren bare spiste 30 kalorier per dag<sup>19</sup>. For kjøtt og fisk til sammen, er det minimal forskjell i kaloriinntak mellom USA og Norge. Av tallene for fiskekonsum i kilo

Som figur 7 viser, er det dramatiske forskjeller på hva kornet blir brukt til i i-land og u-land. I i-land går 61% av kornet til fôr, mens bare 24% brukes direkte til mat. I u-landene går kun 21% av kornet til fôr, mens 66% går direkte til menneskeføde (FAO 2002b).

I-landenes befolkning spiser i snitt 332 kcal/capita fra kjøtt hver dag, men snittet i

Når kjøttforbruket i Norge ligger over "i-lands"snitt, så skyldes dette at FAOs i-landsbegrep omfatter en del relativt fattige land, bl.a. alle i den tidligere Sovjetunionen. En nordmann spiser i gjennomsnitt 356 kcal fra kjøtt per dag (se figur 8), noe som er en god del lavere enn amerikanernes 444 kcal. På den andre sida henger dette bl.a. sammen med større forbruk av fisk i Norge. For eksempel

spiste fra fisk i 2001, mens

<sup>18</sup> "Annen bruk" er såkorn, industriell bruk (ølbygging m.m.), samt tap etter innhøsting.

<sup>19</sup>

ser man at de er oppgitt i rund vekt (51 kg/capita i Norge i 2001). Dette kan overdrive betydningen av fiskekonsumet noe, slik at det reelle kaloritallet for det samlede norske per capita kjøtt- og fiskeinntaket muligens er en del lavere enn det amerikanske.

Vi har sett at rike land bruker store mengder korn til å fôre dyr med. Hvis man sluttet å bruke menneskemat til å fore dyr, ville tilgjengelig kalorimengde pr innbygger på jorda stige kraftig. La oss se på noen beregninger for energieffektiviteten ved bruk av korn som fôr som forklarer hvorfor.

### *Energi i jordbrukssystemer*

Alle produksjonssystemer er basert på den energien plantene tar opp fra sola via fotosyntesen. I plantene omdannes energien omdannes til karbohydrater, fett og protein. Disse tas opp av dyrene gjennom fordøyelsen, og omfjøres til animalsk føde, som vi mennesker kan spise. Men mye av kostenergien fra plantene blir borte i prosessen. Vi skal her se på beregninger for dette.

### **Kjøttproduksjon gir energitap**

I kjøttproduksjon går mye av energien fra fôret tapt i ekskresjon (feces, urin og fordøyelsesgass), varme og vedlikehold av dyret. I tillegg til tapet fra fôr til slakteklart dyr, vil en del energi gå tapt etter slakt, da deler av dyret regnes som uspiselig og kasseres.

I sammenligninger mellom ulike land over ressursbruk i form av kjøtt oppgis ofte kilo kjøtt per capita som sammenligningsgrunnlag. I denne sammenheng er det sjelden oppgitt hva slags kjøtt det er snakk om. Som vist i tabell 3, er det ulikt energiinnhold i kjøtt fra ulike dyrearter. Det er derfor mer presist å oppgi hvor mange kalorier som kommer fra inntak av kjøtt enn kilo kjøtt konsumert. Dersom målet er å se på hvordan vi best kan utnytte ressursene, er det også viktig å se på hvilke dyr som utnytter fôret best. Hvor mye energi som går tapt på veien fra fôr til spiselige produkter varierer fra art til art, avhengig av fôrutnyttelse og spiselig del av skrotten. I tabell 3 er det satt opp en del tall som viser hvordan kylling, laks, gris og lam utnytter energi. Laks har høyest utnyttelsesprosent for energien, så følger gris, kylling og til slutt lam<sup>20</sup>.

**Tabell 3: Fôrutnyttelse hos ulike husdyr**

	<i>Enhet</i>	<i>Laksefisk (0-5 kg)</i>	<i>Gris (0-130kg)</i>	<i>Kylling (0-2 kg)</i>	<i>Lam (0-40kg)</i>
Spiselig del av levende vekt	%	68,3	52,1	49,1(46,1)	38,2
Energi per kilo kjøtt	Kcal/kg	2340	2890	1793 (1600)	3610
Fôrfaktor kg for/ kg produkt	Kg/kg	1,15	2,63	1,79	6,3
Energi brukt per kg tilvekst	kcal	6880	15010	6760	23570
<b>Utnyttelse av bruttoenergi</b>	<b>%</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>12 (10)</b>	<b>5</b>

Kilde: Bjørkli 2002

Drøvtyggere som kveg, sau og geit kan utnytte energi fra gress og andre kilder som er ufordøyelige for mennesker (cellulose). De gjør dermed energi som ellers ikke ville vært tilgjengelig for oss om til menneskemat. Hos enmagede dyrearter slik som gris og fjørfe, er fôret kun basert på råvarer som teoretisk sett kunne vært brukt til menneskemat. En kan derfor si at disse artene i motsetning til drøvtyggerne konkurrerer med menneskene om maten. I

<sup>20</sup> Det er også tatt hensyn til energien mordyret bruker på å produsere avkom.

moderne jordbruk føres imidlertid også drøvtyggerne i stor grad med korn- og belgvekstbasert kraftfôr – som drøvtyggere utnytter dårligere enn det enmagede dyr gjør. I vestlig jordbruk er det dermed ikke nødvendigvis mer miljøvennlig å spise drøvtyggerkjøtt. Det er blant annet gjort beregninger som viser at det totale ressursforbruket ved å produsere ett kg fårekjøtt slik det gjøres i konvensjonelt jordbruk Norge i dag, er større enn ressursforbruket ved å produsere ett kg svinekjøtt. (Breirem 1980, Hille 2002). Hver animalske kalori krever i snitt om lag sju ganger så stort dyrka areal som hver vegetabiliske kalori, til tross for at noen av dyra henter deler av næringa fra utmarksbeite<sup>21</sup> (Hille 1996a).

### Energiregnskap for produksjon av kyllingkjøtt.

For å illustrere energitapet som skjer når folk velger kjøtt i stedet for plantekost har vi her valgt å bruke et eksempel med produksjon av slaktekylling. I 2003 ble det solgt 279.000 tonn kraftfôr til fjørfe<sup>22</sup> (SLF 2004). Felleskjøpet opplyser at fôret som selges for oppdrett av fjørfe i Norge inneholder 55% korn, 20% proteinråvarer, 13% melvarer og i tillegg aminosyrer og mikromineraler. Proteinråvarene består for det meste av soya, maisgluten og fiskemel, mens melvarene består blant annet av melasse og kli. Som tidligere nevnt laget Bjørkli<sup>23</sup> (2002) regnskap for utnyttelsesprosenten av energi fra fôr til spiselig produkt for ulike dyrearter.



**Figur 9:** Energitalp ved produksjon av kylling sammenlignet med å spise kornvarer direkte (Basert på Bjørkli 2002)

For å regne ut *energiutnyttelsen* må en vite fôrmengden angitt i kalorier eller joule og produktmengden angitt i samme energienhet. *Forutnyttelsen* regnes ut ved å ta bruttoenergien i fôret og gange med *fôrfaktor*, dvs. den mengden fôr som skal til for å produsere en kilo kjøtt. Bjørkli regnet at bruttoenergien i kyllingfôret var 3.776 kcal/kg (dette tallet vil variere noe ut i fra fôrsammensetning), og at fôrfaktoren var 1,79. I tillegg til energitalpet en har gjennom

<sup>21</sup> Villfisk ikke tatt med i beregningen

<sup>22</sup> 21% vekst siden 1998 (SLF 2004).

<sup>23</sup> I Bjørklis beregninger og annen litteratur på husdyrnæring brukes vanligvis Joule som enhet for energiinnhold. Her er tallene regnet om til kalorier fordi det er den mest brukte måleenheten i forhold til menneskelig ernæring. 1 kalori = 4,184 joule

ekskresjon, varme og vedlikehold mens dyret er levende, kommer tap ved slakting og uspiselige deler fra slakteskrotten. Hos kylling ligger slakteprosenten på 65,6%. Hele slaktet kan ikke spises – for eksempel bein. Skinnen har høyere energiinnhold enn resten av dyret, og trekker derfor tallet for gjennomsnittlig energiinnhold opp dersom det beholdes.

Av figur 9 ser vi at man trenger 6.759 kcal for å produsere 1 kilo levende kylling. Av denne kiloen er det bare 491 gram som ender opp som menneskemat, resten forsvinner i slakt og som uspiselige deler. Disse 491 grammene inneholder kun 880 kcal, og enda mindre (739 kcal) dersom vi også kaster skinnen. Dette vil si at utnyttelsesprosenten av energien fra fôret er 13% dersom skinnen spises og 11% dersom det vrakes, dvs. at nesten 90% av energien fra fôret forsvinner før en kylling havner på et norsk middagsbord. Dersom en i tillegg tar hensyn til energien mordyret har brukt for å produsere egget, vil utnyttelsesprosenten være enda lavere; henholdsvis 12% og 10% for kylling med og uten skinn.

### **Kaloritap er også tap av annen energi**

I tillegg til energien fra sola tilføres det i jordbrukssystemer energi i form av arbeid fra mennesker, dyr og maskiner i form av mekanisk bearbeiding, gjødsling, sprøytemidler og transport. I systemer med lav energitilførsel, utføres arbeidet hovedsakelig av mennesker og dyr, med kun lokal naturgjødsel. I industrialiserte systemer har man høy grad av mekanisering, for det meste drevet av fossil energi, og tilførsel av kunstgjødsel og sprøytemidler, som også er energikrevende å framstille og transportere.

I tillegg til den energien som går med i fôrproduksjonen, går det etter hvert som jordbrukssystemene blir mer spesialiserte, også med mer energi til transport av innsatsfaktorer. Gjødsel og sprøytemidler kan for eksempel transporteres fra et land til et annet for at det skal dyrkes korn eller andre avlinger som kan brukes til fôr, som så transporteres tilbake, eller til et tredje land. Fôret blir også ofte bearbeidet via mekaniske prosesser før det gis til dyrene (tørking, ensilering, omarbeiding til kraftfôr), noe som krever ytterligere energiinnsats. I dyreholdet brukes det energi til oppvarming av driftsbygninger, dyrehelse og i en del tilfeller også til mekaniserte foringssystemer. Oftest brukes fossil energi. Poenget med industrialiseringen er å redusere forbruket av kostbare innsatsfaktorer per produsert enhet for å få opp lønnsomheten – først og fremst arbeidskraft og jord. I Norge kommer i tillegg at kapitalintensiteten er høyere enn i andre land, ettersom det benyttes store og moderne traktorer og annet jordbruksutstyr på relativt små bruk. At man i Norge ikke satser ensidig på maksimal ressurseffektivitet gjennom sammenslåing av gårdsbruk, begrunnes i behovet for å ivareta andre hensyn, som dyrevelferd, mattrygghet, biologisk mangfold, tradisjonelt kulturlandskap og spredt bosetting.



## 7 Hvor mye kjøtt kan vi tillate oss å spise?

Verdens kjøttproduksjon begrenses av hvor mye fôr det går an å framskaffe, hvordan dette framskaffes, og hvor effektiv omdannelse av fôret til kjøtt vi kan (eller er villig) å få til. Dette innebærer også valg av dyrearter å produsere kjøtt ved hjelp av. Utover dette begrenses kjøttforsyningen av hvor mye vi klarer å redusere svinn. Det forekommer svinn på grunn av sykdom, og i slakting, lagring og tilberedning.

### *Hvor mye fôr kan framskaffes, og hvordan?*

Vi har slått fast at det er lite rom for ekstensivering av jordbruksproduksjonen uten betydelige økonomiske og økologiske kostnader. Det er imidlertid mer åpent hvor mye produksjonen kan intensiveres. Her finnes muligheter, både innen tradisjonell planteforedling og genteknologi. Disse må avveies mot hensyn til biologisk mangfold og spesielt den nye og fortsatt relativt umodne genteknologien bør man være forsiktig med ut fra føre-var prinsippet. Vi har beskrevet skader på jordbruksjord som følge av over- eller feil utnytting. Mer økologiske metoder, som spiller på lag med naturen, virker lovende for å øke produksjonen i utviklingsland. For den fattige delen av verdens jordbrukssamfunn synes det relativt klart at det ennå er en del å hente på kunnskapssiden; kunnskap som ikke nødvendigvis innebærer direkte overføring av rike lands jordbruksteknologi, utviklet for andre klimatiske, jordsmonnmessige og sosioøkonomiske forhold. Det er vanskelig å konkludere med hvilket nivå for planteproduksjon, målt i tonn og kalorier, som er bærekraftig. Her må vi regne med at grensene for jordas ytelse kan skyves oppover med mer kunnskap og bedre teknologi. Samtidig må vi være på vakt for å unngå at ikke-bærekraftige jordbruksmetoder, forgifting eller omdisponering av jord minker mulighetene for bærekraftig matproduksjon.

Det finnes andre kilder til fôr, utover korn og oljevekster. Fiskeressursene er sannsynligvis maksimalt utnyttet, så der er det ikke særlig mer å hente, men enkelte ser for seg å fiske lenger ned i næringskjeden, på plankton-nivå, for å øke utbudet av marint protein og fett. Produksjonen, målt i tonn, er høyere jo lavere ned i næringskilden man går, men utnytting av plankton, som er mat for fisken, vil gå ut over fiskeproduksjonen.

Norsk industri er langt framme i å produsere "fossilt" protein, med gass som råstoff. Her lar man metanspisende bakteriekulturer vokse i store tanker, med kontinuerlig tilførsel av metan, oksygen, amoniakk og næringssalter. Her har man smeltet sammen elementer fra plante- og kjøttproduksjon. Amoniakk og næringssalter er råstoffer i kunstgjødselproduksjon, mens oksygen er "råstoff" i kjøttproduksjon. Ved å blande alt i samme tank, med metan og metanspisende bakterier, får man altså ut et lass proteinråstoff etter at bakteriesuppen er tørket og pelletert. Produktet markedsføres under navnet "bioprotein", og man regner med at fabrikken, som ligger på Tjeldbergodden i Møre- og Romsdal, i år vil levere 7.000 tonn protein, som foreløpig er godkjent som fôr til laks, kalv og gris. Produsenten påpeker at 2 % av den norske gassproduksjonen er nok til å dekke proteinbehovet hos alle norske husdyr, men at soya foreløpig er billigere, slik at "Bioprotein" kun brukes til spesielle formål (Norgesfôr 2004). Det kan være fristende å si at matproduksjon basert på fossilt råstoff ikke er bærekraftig per definisjon, siden råstoffet ikke er fornybart og både fabrikken og dyrene som spiser fôret slipper ut CO<sub>2</sub> fra fossile kilder. På den annen side skaper dagens produksjon av planteprotein også miljøproblemer, og gir klimagassutslipp fra gjødselproduksjon og landbruksmaskiner. Hvordan CO<sub>2</sub>-regnskapet blir for dette proteinet sammenlignet med andre er ikke klart.

I FIVH-rapporten "Nok mat?" fra (Hille 1996) bemerkes det at kornforbruket til dyrefôr kan komme til å øke raskere enn kjøttforbruket. Dette fordi verdenshavene og beiteressursene som nevnt er nær fullt utnyttet i dag. Når disse to store kildene til fôr ikke kan yte mer, er det dyrka mark som må ta all veksten i fôrproduksjonen. Økningen i kornforbruket kan på den annen side dempes dersom fôret utnyttes mer effektivt.

### *Omdanning av fôr til kjøtt*

Forholdet mellom mengden korn som går inn i dyra og mengdene med kjøtt, mjølk og egg som kommer ut, er ikke konstant. Dyreforedling (med eller uten genmodifikasjon), bedre førsammensetninger, reduserte bevegelsesmuligheter for dyra, veksthormoner, antibiotikatilsetning i fôret etc. bidrar til å "bedre" forholdet. Dette blir en avveining mot etiske og helsemessige hensyn, både for dyr og mennesker. Alle de nevnte teknikkene (bortsett fra endring av førsammensetting og visse typer avl) er problematiske.

Det er her en mer nærliggende problemstilling å snakke om hva slags dyreslag man velger å bruke til å produsere kjøtt. Som vi så varierer utnyttelsen av fôrenergien fra 14% hos gris, til 5% hos sau. Forskjellen på disse dyra er hva slags fôr de kan utnytte, hva de faktisk fores med, og dermed hvor ressurskrevende det er å framskaffe fôret for å produsere en viss formengde. Å fôre drøvtyggere med store mengder korn og proteinråvarer i form av kraftfôr er lite bærekraftig, da drøvtyggere utnytter slik fôr dårligere enn enmagede dyr. Skal man få mer kjøtt ut av hver kalori fôr må løsningen være å prioritere strengere mellom hvilke dyr som skal få lov å spise kraftfôr (gris og kylling) og hvilke som skal få grovfôr (drøvtyggere). Debio, det norske godkjenningsorganet for økologisk jordbruk har for eksempel som regel at drøvtyggere skal fôres med minimum 60% grovfôr (på årsbasis, målt i energiinnhold)

### *Redusere svinn*

Det er det fortsatt mer å hente på utskjæring av kjøtt, på bedre lagring og salgsrutiner, slik at mindre kastes på grunn av utløpt datostempling, og sist men ikke minst, at folk er mer beskjedne når de kjøper og tilbereder kjøtt, slik at mindre kastes. Dette handler i stor grad om prisnivået. Jo høyere pris, jo mindre kan man regne med at kastes.

Den andre måten å redusere svinn på, er resirkulering av kjøtt og slakteavfall, til dyrefôr. De siste dyreskandalene, spesielt med kugalskap i Storbritannia, har imidlertid avslørt at dette er en vanskelig og farefull vei til økt kjøttproduksjon.

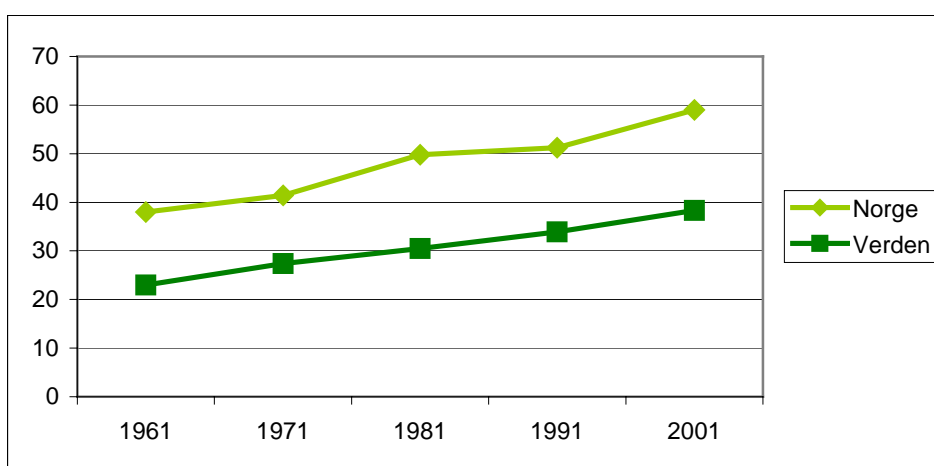
Planeten Jorda har på ingen måte nådd veggen for hvor mye kjøtt som kan produseres eller konsumeres, verken fysisk eller økonomisk. Det er imidlertid et spørsmål om dyreetikk og hvor store miljøskader vi kan tillate oss, og om hvor lenge en kraftig økt kjøttproduksjon kan foregå. Vil miljøskadene hindre framtidige generasjoners muligheter til å tilfredstille sine behov? De totale miljøeffektene av verdens kjøttproduksjon, med reduksjon i biodiversitet, jordskader og klimagassutslipp, må sies å være ikke bærekraftige. Om ikke kjøttproduksjonen legges dramatisk om i miljøvennlig retning er det derfor ønskelig at den rike del av verden, som står for det absolutt største kjøttforbruket per capita, reduserer sitt kjøttforbruk betydelig<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> FN's miljøprogram (UNEP)s rapport *Outlook 2000* (Earthscan, London), anslår at den rike verden må redusere sitt materielle forbruk med 90% om det skal kunne skapes økologisk rom for en nødvendig forbruksøkning for verdens fattige.

## 8 Er norsk kjøttforbruk bærekraftig?

Norge er et rikt land, og som tidligere nevnt, pleier kjøttforbruket å stige med inntekten. Som figur 10 viser, steg omsetningen av kjøtt for menneskelig konsum i Norge fra 38 kg i 1961 til 59 kg i 2001. Vi lå i utgangspunktet høyt over verdensgjennomsnittet (15 kg over i 1961), og avstanden mellom norsk forbruk og verdensgjennomsnittet, målt i kilo, har økt i perioden (20,7 kg over i 2001, se figur 10). Tallene for *forbruket* av kjøtt er høyere enn hva vi kan lese av omsetningstallene. Dette skyldes først og fremst grensehandel. Sosial- og helsedirektoratet beregner forbruket av kjøtt og kjøttbiprodukter per person i Norge i 2001 til 67,9 kg/pers inkludert grensehandel<sup>25</sup> (Hille 2003a), altså 29,6 kg, eller målt i prosent: 77,7 % mer enn verdensgjennomsnittet.



**Figur 10:** Per capita kjøttomsetning i Norge og verden 1961-2001 (kg) (FAO 2003a)

Vi har trukket fram en del miljøbelastninger knyttet til jordbruket, og konstatert at jo større omfang jordbruket har, i form av areal og intensivitet, jo større blir miljøskadene.

### *Klimaeffekter av norsk kjøttforbruk*

Å lage et samlet miljøregnskap for det norske kjøttforbruket er en så stor oppgave at det ville krevd en egen utredning. Det vi har mulighet til å gjøre her, er å trekke fram noen tall, slik at vi kan få en antydning av hvilken størrelsesorden vi snakker om. Det enkleste er å ta tak i klimagassutslippene. Det kan samtidig være fornuftig, siden det er et av verdens største miljøproblemer.

For kjøtt er det fire hovedkilder til klimagassutslipp:

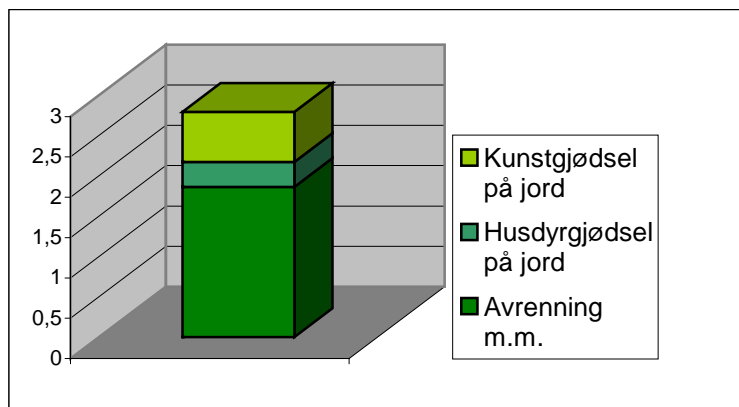
- utslipp av metan, lystgass og CO<sub>2</sub> fra framstilling av kunstgjødsel
- lystgassutslipp fra bruk av nitrogenfikserende planter, pløying av nitrogenrik jord, spredning av kunstgjødsel og husdyrgjødsel
- CO<sub>2</sub> fra kalking og fra landbruksmaskiner og transport ved framstillingen av fôret
- metangassutslipp fra drøvtyggerses fordøyelse og dessuten noe fra gjæring av husdyrgjødsel og til slutt CO<sub>2</sub>-utslipp som følge av energibruk til lagring og transport av kjøttet.

<sup>25</sup> Avstanden mellom FAOs/SSBs omsetningstall og Sosial- og helsedirektoratets konsumtall forklares ikke utelukkende av tallet for den beregnede grensehandelen, uten at vi kjenner årsaken til avviket.

Det er vanskelig å si hvor store klimagassutslippene fra landbruksmaskiner, transport og lagring knyttet til kjøttproduksjonen er, men vi kan gi noen antydninger om de andre tallene.

### Metan fra landbruket

Metangass dannes når gras fordøyes i tarmen hos drøvtyggere, og i gjødsla under lagring. Metangassutslippet fra norsk landbruk var i 2001 på 96.070 tonn (SSB 2004). Det tilsvarer litt over to millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter<sup>26</sup>. Alt dette er knyttet til husdyrproduksjon. Ca. 90 % er knyttet til utslipp fra drøvtyggere (storfe og sau, med storfe som helt dominerende) og resten til utslipp fra gjødsellagre, som gjelder alle husdyrslag. For storfeholdet må man imidlertid ta i betraktning at det også produseres melk her, ikke bare kjøtt.



**Figur 11:** Lystgassutslipp<sup>27</sup> fra norsk landbruk, i mill tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Flugsrud et al. 2002).

dette er knytta til husdyrproduksjon, og at 0,5 mill tonn av dette igjen er direkte knyttet til bruk av kunstgjødsel.

Så langt er det vel 4,5 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i form av direkte metan- og lystgassutslipp, hvorav imidlertid en betydelig del må tilskrives melk, og relativt ubetydelige deler egg og ull. På den andre siden må vi legge til lystgassutslipp knytta til produksjon av fôr til norske husdyr i utlandet, pluss CO<sub>2</sub>-utslipp knytta både til husdyrdrift i Norge, til fôrproduksjon og produksjon av kunstgjødsel og andre innsatsvarer i Norge og i utlandet, og lystgassutslipp knyttet til kunstgjødselproduksjonen.

### Klimagasser fra produksjon av kunstgjødsel

Kunstgjødselproduksjon innebærer bruk av ulike typer kull, olje og gass, som gir klimagassutslipp. Yara (Hydros utskilte landbruksdivisjon) oppgir på sin nettside at firmaet har lyktes i å redusere klimagassutslippene fra produksjonen til 1,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr tonn gjødsel. I norsk landbruk ble det i sesongen 2002/2003 brukt 156.059 tonn kunstgjødsel,

<sup>26</sup> Metan, med formelen CH<sub>4</sub>, har 21 ganger sterkere klimaeffekt enn CO<sub>2</sub>. Utslippet, målt i tonn, må altså ganges med 21 for å kunne sammenlignes med CO<sub>2</sub> i et klimaregnskap.

<sup>27</sup> Lystgassutslippet regnes med i SSBs nasjonale rapportering, og er omfattet av Kyoto-protokollen. De to øverste delene av søylen er oksidering av nitrogen i henholdsvis husdyr- og kunstgjødselele når den spres og ligger på jorda. Komponentene i den nederste delen av søylen er oksidering av nitrogen fra erosjon/avrenning og oksidering som skjer under nedbryting av plantemateriale, samt mindre bidrag fra nitrogenfikserende vekster og pløying av nitrogenrik jord. Tiltak for bedre spredningsrutiner og redusert avrenning av gjødsel vil altså være mulige tiltak for å redusere lystgassutslippene.

<sup>28</sup> 63 % eng, 32 % korn- og oljevekster, hvorav det aller meste går til dyrefôr ([www.ssb.no/jordbruk](http://www.ssb.no/jordbruk)). I tillegg kommer noe åkerareal som går til dyrefôr (neper, kålrabi m.m.).

målt i virkestoff (SSB 2004c). Hvis vi regner at minst 85 % gikk til fôr dyrking, gav produksjonen av kunstgjødsel til norsk husdyrhold et utslipp på omkring 200.000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter<sup>29</sup>.

### **CO<sub>2</sub>-utslipp fra kalking**

Jorda kalkes for å motvirke forsuring og skape bedre dyrkingsforhold for plantene. CO<sub>2</sub> dannes i den kjemiske reaksjonen hvor tilsetning av kalsiumkarbonat (CaCO<sub>3</sub>) hever pH-nivået i jorda. SFT beregner det årlige CO<sub>2</sub>-utslippet fra kalking i norsk landbruk til 170.000 tonn i året<sup>30</sup> (Flugsrud et al. 2002). Hvis vi regner med at kalken i all hovedsak kommer fra fossile kilder (kalkstein), og fordeler utslippet jevnt over jordbruksarealet (hvorav altså minst 85 % går til fôrproduksjon), tilsier det en andel på omkring 145.000 tonn CO<sub>2</sub> i året fra husdyrholdet.

### **Oppsummering**

Framstilling av kunstgjødsel til norsk dyrking av fôr gir omkring 200.000 tonn CO<sub>2</sub> i året. Dyreholdet produserer metangass tilsvarende omkring 2.000.000 tonn CO<sub>2</sub> i året (det aller meste fra drøvtyggere). Lystgass fra bruk av nitrogenfikserende planter, pløying og påfølgende oksidering av nitrogenrik jord gir sammen med spredning av kunstgjødsel og husdyrgjødsel omkring 2.500.000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i året. I tillegg bidrar kalking av fôr dyrkingsareal med anslagsvis 145.000 tonn CO<sub>2</sub>. I tillegg kommer utslipp fra landbruksmaskiner og fôrtransport. Alt i alt gir altså norsk husdyrhold et klimagassutslipp på omkring 5 millioner tonn CO<sub>2</sub> i året, noe som utgjør i underkant av 10% av de samlede norske utslippene. Ikke alt dette kommer av kjøttproduksjonen. En del stammer fra produksjonen av egg og melkeprodukter. På den annen side må man legge til utslippene fra produksjon og transport av fôr og kjøtt importert fra utlandet for å få et totalbilde av utslippene knyttet til det norske kjøttforbruket.

### *Økologisk kjøttproduksjon*

Produksjonen i økologisk jordbruk skiller seg fra det konvensjonelle på flere måter:

1. Fôret skal være
  - a. produsert på gården i størst mulig grad - innebærer mindre transport
  - b. mest mulig grovfôr og mindre kraftfôr - altså minst mulig menneskemat til dyra
  - c. økologisk dyrka - altså produsert uten kunstgjødsel og kun økologisk godkjent skadedyr- og ugressbekjemping er lovlig
  - d. uten tilsetning av antibiotika, genmodifiserte planter og syntetiske appetittstimulerende stoffer
  - e. uten slakteavfall til drøvtyggere
2. Dyrene
  - a. skal ha bedre muligheter for mosjon
  - b. bedre fjøsforhold (gulv m.m.)

---

<sup>29</sup> I SSBs rapportering av norske klimagassutslipp regnes utslipp fra produksjon av kunstgjødsel som industriutslipp, og ikke utslipp fra landbruket. Skal man regne ut klimagassutslippene knyttet til kjøttproduksjon, må likevel den andelen av utslippene som er relatert til produksjon av kunstgjødsel til fôr dyrking tas med i beregningen.

<sup>30</sup> SSBs nasjonale rapportering av prosessutslipp fra landbruket viser *null* CO<sub>2</sub>-utslipp, mens Flugsrud et al. (2002) sier at kalking er en kilde til prosessutslipp fra CO<sub>2</sub> fra jordbruket – for øvrig den eneste. Forfatterne henviser til SFT, som beregner at kalking gir 0,44 tonn CO<sub>2</sub> pr tonn anvendt kalsiumkarbonat, og at det samlede utslippet fra landbruket er ca 170.000 tonn/år. Det er ukjent hvorfor dette utslippet ikke rapporteres.

- c. skal ha spesiell omsorg med tanke på forebygging av sykdom, og har strengere begrensninger i forhold til bruk av medisiner

(Debio 2004)

Vi ser at økologisk kjøttproduksjon har mindre miljøbelastninger i form av klimagassutslipp og at giftutslipp fra sprøytemidler er kraftig redusert. I tillegg forbrukes mindre korn, dyra har bedre leveforhold og utsettes for mindre antibiotika og problematiske førtilsetninger. Dette tilsier i sum en klart lavere miljøbelastning pr kilo produsert kjøtt, og en konklusjon om at ideelt sett burde alt norsk jordbruk legges om til økologisk drift. Selv om redusert kjøttforbruk er den beste løsningen for miljøet, er økologisk produksjon en bra mellomløsning. Jo mer konvensjonelt produsert kjøtt som byttes ut med økologisk, jo mindre blir miljøbelastningene.

Klimagassutslippene fra produksjon og bruk av kunstgjødsel er for eksempel eliminert ved økologisk drift. Det oppveies litt gjennom økt lystgassutslipp fra bruk av nitrogenfikserende kløver og belgvekster, men det er likevel sannsynlig at summen i klimaregnskapet blir positiv for miljøet.

Den lille reduksjonen i produktivitet pr areal er enkelt å kompensere for gjennom reduksjon i kjøttforbruket, slik at man ikke skaper miljøbelastninger gjennom økning av jordbruksarealet. En faktor å ta med i beregningen her er at det økologiske kjøttet er noe dyrere for forbruker enn det konvensjonelle, noe som påvirker det totale forbruket. Det er ekstra interessant i et miljøperspektiv.

### *Inntekt og pris påvirker kjøttforbruket*

Matvarenes andel av husholdningsbudsjettet har falt i denne perioden, noe som er vanlig når husholdningsinntekten øker. Kjøtt er den viktigste utgiftsgruppen i matvarebudsjettet i norske husholdninger (Rickertsen 1995), men samtidig er vårt kjøttkonsum lavere enn de fleste andre europeiske land (FAO 2002a). En vanlig forklaring på dette er prisnivået på kjøtt i Norge.

Matvareprisene i Norge har økt mindre enn konsumprisindeksen de siste årene. Realprisen på på matvarer totalt sett falt med 11 % fra 1990-2002. Ser vi på kjøtt alene, viser realprisutviklingen et fall på hele 28 % (Hille 2003a). Utviklingen i prisen på kjøtt *relativt til andre matvarer* har betydning for hvordan kosten settes sammen. Det var nettopp da realprisfallet på kjøtt begynte (omkring 1990) at kjøttforbruket begynte å øke igjen, etter å ha vært stabilt i 15 år.

Elastisiteter måler endring i etterspurt mengde som følge av endring i pris eller inntekt. Rickertsen (1995) fant at priselastisiteten for kjøtt er  $-0,7$ , mens inntektelastisiteten er  $0,9$ . I praksis vil dette si at dersom norske myndighetene bestemte seg for å la produsentene øke prisen med 10%, så ville etterspørselen etter kjøtt synke med 7%, mens hvis nordmenns gjennomsnittsinntekt går opp 10%, vil etterspørselen øke med 9%. Rickertsen fant altså at etterspørselen etter kjøtt var noe mer avhengig av folks inntektsutvikling enn av prisen på produktet. Empirien fra 1990-2002 tyder på at den ene eller begge av disse elastisitetene er noe overdrevne, i alle fall i dette tidsperspektivet. Vi har både hatt en per capita inntektsvekst på over 30 % og et prisfall på 28 %. En lineær framskrivning av Rickertsens pris- og inntektselastisiteter gir en beregnet etterspørselsvekst for kjøtt på  $>50$  %. Faktisk vekst i per capita kjøttforbruk var ca. 27 % (Hille 2003a).

Med fortsatt inntektsøkning og nedgang i kjøttprisen er det rimelig å anta at økningen i etterspørsel etter kjøtt vil fortsette. Det er imidlertid et åpent spørsmål når, og på hvilket nivå

forbruksøkningen vil nå sitt toppunkt. Hvor "taket" for etterspørsel etter kjøtt går, er vanskelig å si. Mens gjennomsnittsnordmannen i 2000 spiste 58,9 kilo kjøtt, spiste en gjennomsnittsamertikaner 122,2 kg kjøtt i løpet av samme år.

Det er en betydelig større relativ forskjell mellom USA og Norge i kg kjøtt enn i kcal/dag fra kjøtt. Vi har tidligere sett at kaloriinntaket fra kjøtt var på hhv. 356 og 444 kcal i Norge og USA. Hvordan klarer en gjennomsnittsamertikaner å spise dobbelt så mye kjøtt som en nordmann, målt i kilo, men bare en fjerdedel mer målt kalorier? Forklaringen er *hva* slags kjøtt de to ulike befolkningene spiser. Amertikanere spiser mest kylling og deretter biff. Begge kjøttypene er relativt proteinrike og fettfattige. Nordmenn spiser først og fremst svinekjøtt, som med langt høyere fettinnhold. I tillegg spiser nordmenn fårekjøtt, noe amertikanerne praktisk talt ikke gjør, og fårekjøtt inneholder også mye fett. Dessuten viser FAOs statistikk at norske kjøttyper er fetere enn amertikanske. Spesielt gjelder dette kyllingen og svinekjøttet, men til dels også storfekjøttet. Når nordmenn kommer hjem fra USA og forteller at porsjonene var store, men kjøttet var tørt og smakløst, ser det faktisk ut som en ganske nøyaktig beskrivelse av forskjellen i kjøttkultur. Nordmenn spiser mindre porsjoner, av kjøtt som inneholder mer fett og derfor kjennes saftigere og mer smakfullt ut, og gir mer kalorier pr kilo. Tankegangen som sier at hvis man bare spiser magrere kjøtt-typer, kan man spise mer kjøtt uten å legge på seg, er framtrede i reklamer for "hvitt kjøtt" (kylling) og i ulike kostholdsråd. Sett fra et miljøsynspunkt er denne tankegangen skadelig. Kjøttet er den mest miljø- og ressursbelastende matvaren vi har, og derfor er det bra for miljøet om det inneholder fett slik at rikfolk, med redsel for å legge på seg, begrenser inntaket.

En del av omsetningsavgiften på jordbruksvarer blir i dag brukt til å reklamere for ulike produktgrupper (ikke merkevarer). Blant annet blir 50 millioner hvert år brukt til å reklamere for kjøtt. Det har vært vanskelig å vise at dette fører til noen økning i det totale kjøttkonsumet, heller til økning av en type kjøtt i forhold til en annen (Rickertsen 1995). Studier i USA har imidlertid funnet at informasjon om helse og ernæring har en effekt på hva folk spiser (*ibid*). Prisene både på kjøtt og andre varegrupper, tradisjoner og holdninger vil være med å bestemme om vi får en slik utvikling også i Norge.

Norges kjøttforbruk ligger godt over verdensgjennomsnittet. Siden vi ovenfor konkluderte med at verdens kjøttforbruk, gitt dagens produksjonsmetoder, ikke er bærekraftig, må vi også konkludere med at *det norske forbruksnivået for kjøtt ikke er bærekraftig*. Dette gjelder altså dagens produksjonsmetoder. Dersom kjøttproduksjonen legges om, slik at den på en eller annen måte blir miljømessig bærekraftig, kan man på miljømessig grunnlag forsvare en ny økning i det norske kjøttforbruket.

### *Norges rolle i et eventuelt globalt marked for korn og kjøtt*

Hvordan vil en økt liberalisering av handel med jordbruksprodukter påvirke norsk forbruk av kjøtt og kalorier, og hvordan vil eventuelle endringer påvirke de landene vi handler med? Det er sannsynlig at en liberalisering av handelen både vil påvirke norsk produksjon av jordbruksprodukter og norsk forbruk av disse varene. Det er ulike syn på hvor vidt dette vil medføre at norsk forbruk blir mer bærekraftig enn i dag, eller om det tvert om vil bidra til at nordmenn forbruker en større mengde av jordens ressurser. Et annet spørsmål er om en mener import av matvarer til Norge vil føre til økt utvikling i eksportørlandene.

Spørsmålet om forholdet mellom jordbruk, eksport og utvikling er for komplisert til at vi finner grunnlag for å konkludere på det her. Derimot kan vi på bakgrunn av det vi har sett om priselastisiteter, slå fast at dersom en liberalisering av handel med jordbruksvarer fører til

lavere kjøttpriser i Norge, er det sannsynlig at vårt kjøttkonsum vil øke. Nordmenn vil dermed beslaglegge enda større areal og forbruke enda mer av verdens ressurser enn vi gjør i dag. Dette forutsatt at forholdet mellom norsk og andre lands kjøpekraft ikke endres vesentlig som følge av handelsliberaliseringen.

Korn er dyrere å produsere i Norge enn i resten av verden. Vanskelig topografi og et høyt lønnsnivå taler alt sammen mot at norsk kornproduksjon vil klare seg på et verdensmarked uten hjelp fra subsidier og/eller toll. Eiendomsstrukturen består til tross for betydelig omlegging de siste 25 årene fortsatt svært små korngårder sammenlignet med andre land. Verdenshandelen med mat består først og fremst av korn og andre tørre varer som bulklastes på skip – med lave transportkostnader og beskjedne krav til transporthastighet, sammenlignet med for eksempel melk og andre typiske ferskvarer. Dersom verdens matvarehandel liberaliseres, er det sannsynligvis den norske kornproduksjonen som kommer til å bli utkonkurrert først.

Lokal kjøtt- og melkeproduksjon har ikke bare transportmessige konkurransefortrinn over korn. I Norge har den også visse naturgitte fordeler. Spesielt gjelder dette på Vestlandet, hvor et fuktig og mildt klima sørger for god gressproduksjon. Når prisen på kjøtt likevel vil synke ved økt import, er dette fordi kjøtt produseres billigere i de fleste andre land enn i Norge. I den grad kundene aksepterer å kjøpe frossent kjøtt, vil mye av importen komme fra det amerikanske kontinentet. Prisen for sol og varme i Brasil, Argentina og det sørlige USA er lavere gressproduksjon, men gevinsten er at kveget kan gå ute på beite hele året. Kjøttprisen må derfor ikke dekke driftsbygninger og vinterlagring av fôr, slik den må i Norge. I tillegg er lønnskostnadene lavere og driftsenhetene langt større, slik at både lønnskostnadene og maskinparkkostnadene pr kilo kjøtt blir lavere enn i Norge.

Lavere miljø- og dyrehelsestandarder bidrar i en del tilfeller også til å senke prisen (Hille 1991). Det siste gir risiko for økte miljø- og dyrehelsebelastninger ved produksjonen, i form av dårligere behandling av husdyrgjødsel og økt medisinbruk. I tillegg går det med fossil energi til transport av kjøttet med fryseskiper til Norge. Et av de kanskje viktigste ankepunktene er at økt kjøttimport vil føre til ytterligere beitepress i områder som er utsatt for overbelastning av beitene og til rydding av skog, også svært verdifull regnskog, for å skaffe nytt beiteland. Disse negative miljøgevinstene oppveies til dels av at større andel importkjøtt gir miljøgevinster i form av redusert forbruk av byggematerialer, metall og elektrisitet (driftsbygninger, dyrking og vinterlagring av fôr). Motargumentet mot kjøttimport basert på beiting på hugget regnskogsland nyanseres av at den samme skogen ryddes for å gi plass til soya, en stadig viktigere fôrråvare i Norge. For skogen ser det altså ut til å være kjøttkonsumet i seg selv som er trusselen, ikke hvor kjøttet produseres.

Dersom WTO-forhandlingene resulterer i kutt i overføringene til jordbruket i rike land (det er ingen automatikk i dette), vil det føre til at mye av produksjonen blir flyttet bort fra de rike landene, hvor konsumet er størst. Dette vil gi økt energiforbruk til transport av mat fra produsent til konsument, men lavere miljøbelastninger på andre områder fordi produksjonen vil foregå der hvor behovet for innsatsmidler (bygninger, maskiner, kunstgjødsel, kunstig lys og varme) er minst (Gjølberg og Brunstad 1997). Hvorvidt summen av endrede miljøbelastninger blir positiv eller negativ kan man bare finne ut gjennom relativt omfattende ressursregnskap. I debatten omkring kortreist mat og en mulig økt importandel i norsk matforsyning i framtiden, ville dette vært interessant å undersøke.



## *Konklusjon*

- 1) Det norske kjøttforbruket per person ligger langt over hva som er mulig å gjennomføre på global basis, men vi finner ikke tilstrekkelig belegg for en påstand om at dagens befolkning i fattige land i sum ville fått det bedre om den norske befolkningen reduserte sitt kjøttforbruk. Vi kan derfor ikke konkludere med at kjøttforbruket ikke tilfredstiller kravet om bærekraft innen generasjoner.
- 2) Det norske kjøttforbruket medvirker til uopprettelige miljøskader som mest sannsynlig legger begrensinger på framtidige generasjoners muligheter til å tilfredstille sine behov. Vi konkluderer relativt sikkert med at kjøttforbruket ikke tilfredstiller kravet til bærekraft mellom generasjoner.

## 9 Hvordan kan det norske kjøttforbruket reduseres?

Vi har konkludert med at norsk kjøttforbruk overstiger et bærekraftig nivå på grunn av miljøskadene det medfører. Hvordan skal man oppnå et redusert kjøttforbruk? Er det mulig å gjøre det politisk? Er bevisstheten om miljøbelastningen knyttet til kjøttforbruket sterk nok? Tendensen de siste årene har vært et målrettet arbeid for å redusere kjøttprisen i Norge. Resultatet har som vi har sett blitt en akselerert vekst i forbruket

### *Redusert kjøttforbruk gjennom politiske vedtak?*

Et offensivt tiltak for redusert kjøttforbruk er å heve prisen. I rapporten ”Nok mat?” (Hille 1996) ble det foreslått en skatt på inntil 10 kr pr kg for kjøtt og andre animalske matvarer, og at denne skatten ble brukt til utviklingsbistand for å kompensere eventuelle tap fattige land ville få som følge av redusert eksport av fôr. Man regnet priselastisiteten til å være slik at prisøkningen ville gi 10% reduksjon i forbruket. Høyere pris påvirker det generelle matkonsumet noe, og de dyreste matvarene mest, deriblant kjøtt. Folk uansett kjøper en viss mengde mat, og prioriterer heller mellom ulike matsorter når prisen er relevant for valgene.

Forslaget om en egen kjøttskatt ble ikke tatt til følge. Storting og regjering har i stedet redusert kjøttprisen, både gjennom å presse leverandørene i jordbruksforhandlingene og ved å innføre halv moms for matvarer. Det er i dagens politiske klima vanskelig å øke kjøttprisen via en egen kjøttavgift. Gjenoppretting av full moms på kjøtt og eventuelt andre matvarer vil også være politisk vanskelig, i en situasjon hvor kjøttprisene i EU er blitt svært lave, og kjente EU-destinasjoner som for eksempel Strømstad og Hirtshals lokker avgiftsprotesterende nordmenn til å ”stemme med føttene”.

En annen måte å få opp kjøttprisene og redusere forbruket er å senke subsidiene til norske fôr og kjøttprodusenter, slik at forbrukerne måtte ta mer av de reelle kostnadene ved kjøttproduksjonen. Da måtte man samtidig ha økt tollsatsene på kjøtt for å hindret økt import. Kjerneproblemet er også her at den norske befolkningen, i alle fall den delen som er mest høyrøstet om matprisene, ikke vil akseptere at noen av verdens høyeste matpriser skal bli enda høyere. Det faktum at norske lønninger er så høye at vi jobber mindre for maten enn de fleste andre mennesker på jorda ser ikke ut til å slå skikkelig igjennom. En forutsetning for økning av kjøttprisen i Norge ser dermed ut til å være at våre naboland gjør det samme.

Som det også ble omtalt mot slutten av forrige kapittel, er kanskje den første og mest realistiske bekymringen hvordan man skal bremse *veksten* i forbruket. Norske kjøttpriser er under kontinuerlig press fra omverdenen, hvor kjøttprisene er lave. En kombinasjon av svært høye lønninger og økende frihandel med kjøtt gir ikke særlig lyse framtidsutsikter med hensyn på å redusere kjøttforbruket med det første.

Selv om man klarer å opprettholde grensevernet, blir en siste betraktning blir hvorvidt det er politisk mulig å vedta tiltak reduserer etterspørselen etter kjøtt, i en situasjon hvor dyrehold er en viktig del av det norske landbruket, og derfor for identiteten på den norske landsbygda. En slik omlegging fordrer sannsynligvis solide stimuli for å få den enkelte kjøttprodusent til å legge om.

### *Kan helseargumenter brukes?*

Norske kostholdsekspertene råder som regel folk til å begrense inntaket av animalsk fett. Dette kan dempe noe på kjøttforbruket. Men trenden er at folk legger om fra fete kjøtttyper, såkalt "rødt" kjøtt til "hvitt" – altså kylling. Kylling er den produkttypen som har vist den raskeste forbruksøkningen. Som vi så fra USA, legger et slikt forbruksmønster av magert kjøtt til rette for at nordmenn kan spise langt mer kjøtt uten å legge på seg. Dette er det motsatte av bærekraftig utvikling, som fordrer mindre kjøttforbruk, og ikke mer.

### *Vil redusert forbruk tvinge seg fram?*

I en eventuell framtidig knapphetssituasjon for korn, kan økte kornpriser tvinge kjøttprisene opp på grunn av dyrere fôr. Man vil da få redusert vekst, eller til og med reduksjon i kjøttkonsumet. Økende kornpris på verdensmarkedet har imidlertid foreløpig lite å si for norske kjøttpriser, ettersom det meste av kornråvaren i norsk kraftfôr er norskprodusert, og styres av det norske målprissystemet, ikke av verdensmarkedet. Subsidier og varierende tollsatser og -kvoter brukes for å kontrollere omsetningen av korn. En kraftig global prisstigning vil etter hvert slå inn i Norge. Den vil også redusere prisforskjellene mellom Norge og nabolandene, slik at grensehandel blir mindre attraktivt. Da blir det lettere for norske politikere å holde kjøttprisen oppe.

## 10 Effekter av redusert kjøttforbruk

Vi identifiserer tre hovedeffekter av et eventuelt redusert norsk kjøttforbruk. Redusert etterspørsel vil påvirke fôrleverandører og kjøttprodusenter. For norsk jordbruk vil det sannsynligvis resultere i omlegging, bort fra fôrproduksjon og mer over på produksjon av grønnsaker, korn, frukt, bær og belgvekster. Redusert kjøttforbruk gir også miljøeffekter som følge av redusert areal- og energiforbruk. Til slutt kan også redusert kjøttforbruk ha en del fordelingsmessige virkninger mellom fattige og rike land. Vi vil her konsentrere oss om miljø- og fordelingsvirkningene.

### *Gir redusert kjøttforbruk bedre miljø?*

Vi har sett hvordan produksjon av mat utgjør en av de største enkeltbelastningene som vi mennesker legger på miljøet vårt, og at kjøtt er spesielt belastende. Miljøskadene avhenger av volumet på produksjonen, og vil minke med det. Konsekvenser av redusert norsk kjøttforbruk er reduserte klimagassutslipp, redusert energiforbruk og redusert arealforbruk. Verdens befolkning øker og etterspør derfor mer mat. Redusert arealforbruk til fôrproduksjon for norsk kjøttforbruk, spesielt på sørligere breddegrader, reduserer derfor hastigheten på den globale avskogingen, gir mindre erosjon og mindre ødeleggelse av habitater for ville arter. På hjemmebane vil redusert beiting og redusert innmarksareal slippe ville dyr og plantearter mer til, men kan samtidig gå ut over sjeldne plantearter som er avhengig av det tradisjonelle beite- og slåttelandskapet.

### *Gir redusert kjøttforbruk mer rettferdig fordeling?*

Er det noen mulighet for å opprettholde nivået på den norske jordbruksproduksjonen selv med redusert kjøttforbruk? Det er dyrt å produsere i Norge. Produksjon for eksport er derfor lite sannsynlig, da de fleste i verden ikke vil være villige til, og for det store flertallet heller ikke ha råd til å kjøpe norske jordbruksvarer. Innenfor WTO-regelverket er det muligheter til å legge om jordbrukssubsidiene gjennom å redusere målprisene (pristilskuddet) og i stedet sette opp produksjonstilskuddet (areal- og dyretallsstøtte). WTOs anti-dumping reglement tillater eksport av subsidierte jordbruksprodukt, så lenge eksportprisen ikke underskrider hjemmemarkedsprisen (FoEI 2003a). En senking av målprisene til et så lavt nivå (anslagsvis en tredjedel av dagens, OECD 2004) vil imidlertid bli svært kostbart for den norske staten, og vil gi så billige norske matvarer at en eventuell forutgående reduksjon i kjøttforbruket raskt vil bli spist opp igjen, slik at fôrimporten øker igjen. Gitt dagens handelssystem og norske velstandsnivå er det altså svært lite realistisk at norsk jordbruksproduksjon skal gå til noen form for eksport, og på den måten avhjelpe den globale matsikkerhetssituasjonen<sup>31</sup>.

Vi har sett at fattige land og bondeorganisasjoner som Via Campesina fokuserer på å hindre eksportdumping fra rike land, og at eksportdumping er en lite realistisk problemstilling for norske ubearbeidede jordbruksvarer. En mer relevant problemstilling i forhold til global fordeling er at redusert kjøttforbruk i Norge også vil gi redusert norsk import av fôr og fôrråvarer. Hvordan vil dette slå ut på ernærings situasjonen i verden, og vil det gi mer eller mindre fattigdom?

Første spørsmål: Vil produksjonen holdes konstant selv om den norske etterspørselen faller bort? Dersom den gjør det, vil verdens matforsyningssituasjon bedres, samtidig som fôr /

---

<sup>31</sup> Norge eksporterer en del subsidierte foredlede landbruksprodukter, som sjokolade, ferdigpizza og ost. Disse er omfattet av et annet handelsregime enn korn, kjøtt og andre landbruksvarer med lav bearbeidingsgrad.

matprodusentene beholder inntektene sine. Dette er lite sannsynlig. Prisene, og dermed bøndernes inntekter i fattige land er for det meste styrt av forholdet mellom tilbud og etterspørsel. Om den norske etterspørselen falt bort, kan resultatet bli ett av tre: enten stopper produksjonen opp, og jordbrukseksportøren blir enda fattigere eller produksjonen legges om til et annet eksportprodukt for å skaffe landet eksportinntekter. Om landet eller jordeieren frivillig gir avkall på eksportinntektene, kan jorda legges om til lokal matproduksjon, men det framstår ikke som særlig sannsynlig.

Empiri om de fattiges kjøpekraft må legges til. Hvor sterk eller svak er den? Har landets egen befolkning stor nok kjøpekraft til at jordbruksproduksjonen legges om til produksjon for eget forbruk den dagen etterspørselen etter eksportvarer forsvinner? Det er mye som tyder på at utviklingslandenes bybefolkning jevnt over har høyere kjøpekraft enn befolkningen på landsbygda. Lavere matpriser, som følge av redusert norsk etterspørsel, vil dermed komme den mer velstående delen av befolkningen til gode, mens de fattigere matprodusentene taper på det.

**Tabell 4: Andel fattige under den generelle fattigdomsgrensen etter hovedaktivitet for inntekt. 1991/1992 og 1998/99. Prosent. (Rangert fra færrest til flest fattige i 1998/1999)**

	1991/1992	1998/1999
Formell privat sektor	30	11
Offentlig sektor	35	23
Uformell privat sektor	39	25
Selvstendige, ikke jordbruk	38	29
Bønder produserer for eksport	64	39
Bønder produserer mat	68	59

Kilde: Ghana General Statistical Service 2000, gjengitt i Lømo & Eldby 2004

La oss bruke Ghana som eksempel på et land som er svært avhengig av jordbrukseksport<sup>32</sup>. Ghana er et fattig land. Nesten 40 % av landets bruttonasjonalprodukt stammer fra jordbruket, og landet er svært avhengig av eksport. Statistikken viser oss at fattigdomsandelen er størst blant bøndene. Bønder som dyrker for eksport er imidlertid mindre fattige enn bønder som dyrker mat for det lokale markedet, og andelen fattige har i tillegg sunket raskere blant de eksportrettede bøndene.

En innvending mot et slikt resonnement er at det aller meste av den norske jordbruksimporten fra utviklingsland i dag ikke kommer fra små familiegårder, slik det er tilfelle med kakaoen i Ghana, men er produsert på relativt store farmer, hvor potensialet for inntekter til de fattige er relativt lite. Importen fra de minst utviklede landene (MUL) og fra fattige småbønder er omtrent null. De har ikke kapital til å dra i gang dyrking av volumer som er store nok til at det er interessant for en norsk importør, og infrastrukturen fram til en egnet utskipningshavn er som regel dårlig, inntil bistand eller samarbeidsprosjekter endrer dette forholdet (Felleskjøpet 2003a, b).

Vi må regne med at mye av fôrproduksjonen til norsk import skjer *fordi* Norge importerer. Ved redusert norsk forbruk vil denne produksjonen synke. Unntaket er dersom det står andre kjøpere klare til å kjøpe fôret til en pris som fortsatt gjør det verdt for produsenten å fortsette. Dersom det ikke gjør det, får vi ledig jordbruksjord, som kan brukes til for eksempel

<sup>32</sup> Ghana eksporterer kakao, ikke korn, men er typisk for eksportavhengige utviklingsland. Vi har dessuten et egnet datasett her til å illustrere effekten av at rike land kjøper landbruksvarer fra Sør.

matproduksjon for et lokalt marked, dersom dette lokale markedet finnes, men denne muligheten virker noe hypotetisk, og avhenger i alle fall av at en rekke andre forhold legges til rette lokalt. Både på globalt, nasjonalt og lokalt nivå konstaterer vi at selv om mat finnes tilgjengelig, betyr det ikke at alle menneskene får tak i denne maten. Vi har sett hvordan det gjennomsnittlige kaloriinntaket i verden i dag ligger godt over minimumsstandarden, og at mye av disse kaloriene inntas i form av ressurskrevende kjøtt, samtidig som det er nær en milliard mennesker som sulter. Som vi så er den samme skjevfordelingen tilfelle for de landene Norge importerer mest korn og soyabønner fra. De fleste landene produserer et overskudd av mat, samtidig som en andel av innbyggerne i landene sulter. Selv om disse landene sluttet å eksportere korn og soyabønner til for eksempel Norge, ville ikke dette automatisk gjøre maten tilgjengelig for de som sulter i disse landene. Vi har allerede sett på intern skjevfordeling, hvor for eksempel en betydelig jordbrukseksportør som Brasil har 10% underernærte, samtidig som befolkningen gjennomsnittlig sett har et kaloriinntak over verdensgjennomsnittet og langt over menneskelige minimumsbehov. Handel med mat er komplisert, men vi kan med relativt stor sikkerhet konkludere med at redusert kjøttforbruk i Norge ikke i seg selv, og i alle fall ikke på kort sikt, vil gjøre at sultende mennesker får mer å spise. Fordelene av redusert norsk kjøttforbruk for verdens fattige ligger lenger fram i tid. Arealer frigjøres og miljøskadene reduseres – både lokalt i form av erosjon, vannforbruk og avskoging og globalt i form av mindre sjanse for farlige klimaendringer. Dette er forhold som kan forebygges at ny fattigdom skal oppstå i framtiden.

## 11 Konklusjon og anbefalinger

Verdens kornproduksjon holder ikke lenger følge med befolkningsutviklingen, men produksjonen av enkelte andre jordbruksprodukter øker til gjengjeld fortere. Verden har mer enn nok mat. Vi velger samtidig å bruke en svært stor andel av jordbruksavlingene til dyrefôr for å tilfredstille våre ønsker om kjøtt på bordet. Vi lar folks lommebok avgjøre om de får noe å spise framfor å dele. Arbeidet med å sette alle mennesker i stand til å skaffe seg mat selv går svært sakte, og utviklingen går gal vei enkelte steder, først og fremst som følge av krigshandlinger.

Mat er arealkrevende og miljøbelastende, og kjøtt er den mest arealkrevende og miljøbelastende mattypen, først og fremst fordi så mye av kostenergien som jorda produserer går tapt før den når oss i form av biff, koteletter og kyllingfilét. Økologisk produksjon har imidlertid potensial for lavere miljøbelastninger pr kilo kjøtt, og kan være en måte å gjøre kjøttforbruket mer miljøvennlig på, utover det å redusere volumet.

Det største kjøttforbruket finner vi i rike land, og forbruket øker med økte inntekter og reduserte priser. Vårt kjøttforbruk er en mye større del av miljøbelastningen enn vi liker å innrømme, og redusert forbruk av kjøtt er nødvendig for å minske miljøbelastningen, slik at jorden kan overlates kommende generasjoner i noenlunde respektabel stand. Det å redusere kjøttforbruket er faktisk en av de enkleste måtene for en forbruker å bli mer miljøvennlig på. Det er vanskelig å slutte å besøke bestemor for å spare energi og utslipp fra transport. Det koster tid og penger å skaffe seg en helt bærekraftig bolig, selv om det går an å redusere energiforbruket en del. Å kutte ut en kjøttmiddag – eller alle, derimot, koster ingenting.

Å redusere kjøttforbruket er altså miljøvern i praksis. Men fordelingsvirkningene er ikke like entydige. Mange mennesker i fattige land lever av å produsere, videreforedle og eksportere fôrvarer til vårt kjøttforbruk. Disse vil kunne miste jobbene sine som følge av redusert kjøttforbruk. På kort sikt vil redusert kjøttforbruk heller ikke gi verdens fattige mer å spise. Evnen til å skaffe seg mat på individ- eller husholdsnivå er avgjort av langt flere faktorer enn global kornproduksjon, og sult er først og fremst knyttet til fattigdom og krig, ikke global matmangel. På lang sikt, dersom vi får en tilspisset kamp om ressurser, blir imidlertid global matsolidaritet i form av å spise vår rettferdige andel, og ikke mer, en problemstilling vi også må vurdere.

- Mat er en ofte neglisjert faktor i tanker omkring miljøvennlig forbruk. Med det ressursforbruk og de miljøskader av jordbruket, og hvor mye mer miljøskadelig kjøttforbruk er enn korn og grønnsaker, som er dokumentert i denne rapporten, vil vi anbefale at man ser at det er mye godt miljøvern i riktige matvaner, derfor spiser mindre kjøtt.
- Hva man spiser kan være viktigere enn hvor det kommer fra. En brasiliansk potet kan være mindre skadelig for regnskogen enn en norsk svinekotelett – dersom grisen likevel er blitt føret med brasiliansk soya.
- Litt mindre mat på vår tallerken gir ikke automatisk mer mat på fattige menneskers. Sammenhengene er komplekse, og det er vanskelig å gi noe entydig svar. Redusert norsk kjøttforbruk kan derimot hindre miljøskader, som vanligvis rammer de fattige hardest.

## Kilder

- Araujo, M. 2003: Deforestation is the second highest in Amazonia's recorded history, *Amazônia*  
[http://www.amazonia.org.br/english/guia/detalhes.cfm?id=103935&tipo=6&cat\\_id=88&subcat\\_id=1](http://www.amazonia.org.br/english/guia/detalhes.cfm?id=103935&tipo=6&cat_id=88&subcat_id=1)
- Bjørkli, J. 2002: *Protein og energiregnskap hos laks, kylling, gris og lam*. Hovedoppgave. Institutt for husdyrfag, NLH, Ås
- Breirem, K. o.fl. 1980: *Energibruk ved produksjon av matvarer i norsk jordbruk 1929-79*. Utredning nr. 111 fra Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd, Oslo
- Brown, L. 2002: *Water Scarcity Spreading*. Earth Policy Institute, Washington <http://www.earth-policy.org/Indicators/indicator7.htm>
- Brown, L. 2004a: *WORLD FOOD PRICES RISING: Environmental Neglect Shrinking Harvests in Key Countries*. Earth Policy Institute, Washington <http://www.earth-policy.org/Updates/Update39.htm>
- Brown, L. 2004b: *WORLD FOOD SECURITY DETERIORATING: Food Crunch in 2005 Now Likely*. Earth Policy Institute, Washington. <http://www.earth-policy.org/Updates/Update40.htm>
- Brown, L. & H. Kane 1994: *Full house. Reassessing the earth's population carrying capacity*. Norton, London
- Bugge, J. 2000: *Notat: Rapsolje til transport 1: Energibalance og CO<sub>2</sub>-balance*, Nordvestjysk Folkecenter for vedvarende energi, [www.folkecenter.dk](http://www.folkecenter.dk)
- CES 2003: *47 Portraits of Sustainable Agriculture Projects and Initiatives* (from Pretty and Hine 2001). Centre for Environment and Sustainability, University of Essex.  
<http://www2.essex.ac.uk/ces/ResearchProgrammes/SAFEW47casessusag.htm>
- Cohen, J.E. 1996: *Maximum Occupancy - How Many Can the Earth Support?* W.W. Norton & Company, New York
- Dag og Tid 2003: *Fanga i råvarefella*, *Dag og Tid* nr 42, Oslo
- EFSA 2004: Opinion of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms on the use of antibiotic resistance genes as marker genes in genetically modified plants. *The EFSA Journal* (2004) 48, 1-18. European Food Safety Authority. Brussel [http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo\\_opinions/384/opinion\\_gmo\\_05\\_en1.pdf](http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_opinions/384/opinion_gmo_05_en1.pdf)
- FAO 2002a: *Food balance sheet* ("Nutrition / Food Balance Sheets under <http://apps.fao.org/>)
- FAO 2002b: *Food outlook nr 3/2002*. FAO, Roma
- FAO 2003a: *Faostat nutrition data: "Food supply, Livestock and fish primary equivalent"* Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>
- FAO 2003b: *The State of Food Insecurity in the World* <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/j0083e/j0083e00.pdf>
- FAO 2003c: *No global water crisis - but many developing countries will face water scarcity*  
<http://www.fao.org/english/newsroom/news/2003/15254-en.html>
- FAO 2004a: *Faostat agriculture data / Commodity balances / Crops Primay Equivalent* Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>
- FAO 2004b: *Faostat agriculture data / Agricultural Production / Crops Primary*. Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>
- FAO 2004c: *Faostat agriculture data / Population / Annual Time Series*. Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>



- FAO 2004d: *Special Programme for Food Security* <http://www.fao.org/spfs/> besøkt 07.03.2004
- FAO 2004e: *Faostat agriculture data / Means of production / Fertilizers*. Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>
- FAO 2004f: *Faostat agriculture data / Food supply*. Fra FAOs online database. <http://faostat.fao.org>
- Felleskjøpet 2002: *Etiske retningslinjer for felleskjøpenes råvarehandel*. Felleskjøpet, Oslo. <http://www.fk.no/article/view/8>
- Felleskjøpet 2003a: *Felleskjøpet satser på MUL-import*, Felleskjøpet, Oslo. <http://www.fk.no/article/articleview/2193/1/279/>
- Felleskjøpet 2003b: *Politisk støtte til MUL-prosjekt*. Felleskjøpet, Oslo. <http://www.fk.no/article/view/2408>
- Flugsrud et al. 2002: *The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants*. RAPP 2000/1. Statens Forurensingstilsyn og Statistisk Sentralbyrå. Oslo-Kongsvinger. [http://www.ssb.no/emner/01/90/rapp\\_200001/rapp\\_200001.pdf](http://www.ssb.no/emner/01/90/rapp_200001/rapp_200001.pdf)
- FN 2003: *The Criteria for determining the LDCs* <http://www.un.org/special-rep/ohrlls/ldc/ldc%20criteria.htm>
- FN 2004: *World Population Prospects: The 2002 revision Population Database*. <http://esa.un.org/unpp/>
- FoEI 2003a: *Cracking the WTO-code: understanding trade terms*. <http://www.foei.org/publications/trade/>
- FoEI 2003b: *Trade and people's food sovereignty*
- Ford Runge, C. and Senauer, B. 2002: "A removable feast", i Pence, G. E.: *The ethics of food- A reader for the 21st century*, Rowman and Littlefield., Lanham MD
- Gardner, G & Halweil, B 2000: *Overfed and underfed: The global epidemic of malnutrition*. Worldwatch Institute, Washington
- Gjølberg, O. and Brunstad, R.J. 1997: *Norway and global food supplies: Basic facts and sustainable policy options*, Norges handelshøyskole discussion paper 15/97
- Hille, J. 1991: *GATTastrose? - Om de økologiske konsekvensene av redusert norsk matproduksjon*. Rapport nr 6/91 fra Framtiden i våre hender, Oslo
- Hille, J 1995: *Sustainable Norway. Probing the Limits and Equity of Environmental Space*, The Project for an Alternative Future, Oslo
- Hille, J. 1996a: *Sustainable Norway. Probing the limits and equity of environmental space*. The project for alternative future and ForUm, Oslo
- Hille, J. 1996b: *Nok mat? En gjennomgang av verdens matvaresituasjon*. FIVH-rapport 9/96, Framtiden i våre henders forskningsinstitutt, Oslo
- Hille, J 2002: *Får og svin – hvem er mest ålreit?*, Framtiden i våre henders informasjonssenter, Oslo
- Hille, J 2001: *Økologisk utsyn: Økologiske konsekvenser av Norges økonomiske utvikling det siste året*, Framtiden i våre henders forskningsinstitutt, Oslo
- Hille, J 2003a: *Økologisk utsyn: Økologiske konsekvenser av Norges økonomiske utvikling det siste året*, Framtiden i våre henders forskningsinstitutt, Oslo
- Hille, J 2003b: *I-hjelpen - Hva Norge tjente på lave priser på utvalgte u-landsvarer i 2002*, Framtiden i våre henders forskningsinstitutt, Oslo

Kaimowitz et al. 2003: *Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction. Cattle ranching and deforestation in Brazil's Amazon*. Center for International Forestry Research, Jakarta, Indonesia  
<http://www.amazonia.org.br/arquivos/103334.pdf>

Keet, D. 2002: Views from the south on "North-South" issues and "South-North peoples" alternatives. Moving from symptomatic problems towards dealing with systematic factors and forces, TNI Website, 1 November 2002  
<http://worldcom.nl/archives/keet/systemic1.htm> / <http://www.spectrezine.org/global/Dot-keet.htm>

Landbrukstilsynet 2003: *Tilførte mengder kadmium i mineralgjødsel og kalk 1992-2002*  
[http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/dokument.cfm?m\\_id=68&d\\_id=1153](http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/dokument.cfm?m_id=68&d_id=1153)

LD 2002: *Høring: Vedrørende forslag til forskrift om sikkerhetsmekanisme og overvåkningssystem for toll- og kvotefri import av korn, mel og kraftfôr fra de minst utviklede land (MUL)*. Landbruksdepartementet, Oslo.  
<http://odin.dep.no/ld/norsk/aktuelt/hoeringssaker/ferdigbehandlede/020031-080013/index-ram001-b-f-a.html>  
Besøkt 05.03.2004

Lømo A og H Eldby 2004: *Eksport av landbruksvarer. En vei til utvikling i Sør?*, Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi, Universitetet i Oslo

Mannion A.M. 1995: *Agriculture and environmental change. Temporal and spatial dimensions*. Wiley, Hoboken NJ

Mattilsynet 2004: *Omsetningsstatistikk for plantevernmidler 1999-2003*. Mattilsynet  
[http://www.mattilsynet.no/multimedia/archive/00006/Plantevernmidler-stat\\_6078a.pdf](http://www.mattilsynet.no/multimedia/archive/00006/Plantevernmidler-stat_6078a.pdf)

Miljøstatus i Norge 2004: *Data og statistikk, samt Kjemikalier*. Begge på <http://www.mistin.dep.no/>

Norgesfôr 2004: *Nordsjø-gass blir høyverdig protein. Norgesfôr-avisen 1-2004*, Oslo

Norwaves 1995: "Standard rules for imports from developing countries called for" i *Norwaves 3/1995*.  
Datakilden as [http://www.norwaves.com/norwaves/Volume3\\_1995/v3nw06.html](http://www.norwaves.com/norwaves/Volume3_1995/v3nw06.html)

NPWD 2004: *Ogallala Aquifer*. <http://www.npwd.org/Ogallala.htm> North Plains Groundwater District, Texas

OECD 2004: *Agricultural Policies in OECD Countries: At a Glance – 2004 Edition*.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/63/54/32034202.pdf>

Pinstrup Andersen P., Pandya-Lorch R., Rosengrant M. W. 1999: *World food perspectives: Critical issues for the twenty-first century*, *Food Policy Report*, IFPRI, Washington D.C.

Pretty, J & R. Hine 2001: *Reducing Food Poverty with Sustainable Agriculture: A Summary of New Evidence*, Executive Summary SAFE-World Research Project, University of Essex.  
<http://www2.essex.ac.uk/ces/ResearchProgrammes/SAFEWexecsummfinalreport.htm>

ProSus 2004: *Bærekraftig utvikling* <http://www.prosus.uio.no/bu/> Besøkt 03.03.2004

Rickertsen, K. 1995: "Etterspørselen etter matvarer", *Landbruksøkonomisk forum 1/95*

SLF 2001: *Budsjettmemnda for jordbruket*, Statens Landbruksforvaltning

SLF 2002: Sandvik, G. (pers med) *Råvareforbruk til kraftfôr 2001*, Statens landbruksforvaltning

SLF 2003: *Markedsordningen for korn*. Besøkt 27.02.2004  
<http://www.slf.dep.no/index.asp?startID=&topExpand=1000027&subExpand=1000033&strUrl=1000329j>

SLF 2004: *Salget av kraftfôr øker*. Besøkt 27.02.2004  
<http://www.slf.dep.no/index.asp?strUrl=1003391i&topExpand=1000011&subExpand=>

SSB 2000, 2001: *Utenrikshandel etter varer og land 2000*, Statistisk sentralbyrå

- SSB 2003a: Statistikkbanken. Tabell 09.05.03064 og 09.05.03065 <http://www.ssb.no/>
- SSB 2004a: Statistikkbanken. Tabell 09.05.03057 <http://www.ssb.no/>
- SSB 2004b: Statistikkbanken. Tabell 01.04.03550 Luftforurensing <http://www.ssb.no/>
- SSB 2004c: Jordbruksstatistikk 2002, Forbruk av handelsgjødelse rekna i verdistoff. [http://www.ssb.no/emner/10/04/10/nos\\_jordbruk/nos\\_d286/tab/5.5.html](http://www.ssb.no/emner/10/04/10/nos_jordbruk/nos_d286/tab/5.5.html)
- Strøm, T, 2001: Lakseoppdrett: *Matproduksjon eller matdestruksjon? En undersøkelse om fôrforbruket i norsk lakseoppdrett*, FIVH-rapport nr 3/02, Framtiden i våre hender, Oslo
- TAD 2000: *Generelle Tollpreferanser for Import av Varer fra Utviklingsland – GSP. Toll- og Avgiftsdirektoratet Melding Nr. 6A / 2000. Til Tollvesenet og Næringslivet*. Toll- og Avgiftsdirektoratet, Oslo.
- TAD 2001: *Det norske preferansesystemet - GSP. Senegal endrer status til "minst utviklet land " (MUL)*, Rundskriv 2001/4193, Toll- og avgiftsdirektoratet, Oslo
- TAD 2002: "Sukker og sukkervarer" i *Kommentarer til HS-nomenklaturen*, Toll- og avgiftsdirektoratet, Oslo <http://www.toll.no/tariff/kommentarer/kom17-96.htm>
- TAD 2004a: Norwegian Generalized System of Preferences for import of goods from developing countries – GSP -, Toll og avgiftsdirektoratet, Oslo
- TAD 2004b: Inkludering av Øst-Timor på FNs MUL-liste – GSP, Rundskriv 2004/1472, Toll- og avgiftsdirektoratet, Oslo
- Torjusen, H. Og Vittersø, G. 1998. *Bærekraftig matforbruk. Begrepsdrøftinger, menyeksempel og kostnadsberegninger*. SIFO rapport nr 11-1998
- Treawas, A.J. 2002: "The population/diversity paradox. Agricultural efficiency to save wilderness" i Pence, G. E. *The ethics of food- A reader for the 21st century*, Rowman and Littlefield, Lanham MD
- UiO 2001: *Kinesiske planter; Soya*, Naturhistorisk museum og botanisk hage, Oslo <http://www.toyen.uio.no/kina/planter/soya.html>
- UNDP 2003: *Making global trade work for people*, Earthscan Publications, London
- Vejrup, K 1998: *Mat-Norge: Et kastesamfunn*. Framtiden i våre hender, Oslo
- Via Campesina 2003: *What is food sovereignty?* Position paper. [http://www.viacampesina.org/article\\_pdf.php?id\\_article=216](http://www.viacampesina.org/article_pdf.php?id_article=216)
- WRI 1998: Population Growth – Stabilization, i *World Resources 1998-1999*. World Resource institute, Washington. <http://www.wri.org/wr-98-99/popgrow.htm>
- WRI 2002: *Earth Trends 2001*, World Resource Institute, Washington
- WWI 2004: *Jordens tilstand 2004*. Worldwatch Institute. Washington DC
- Yara 2004: *Yara HSE-report 2003. Environmental profile*. Yara International ASA. Oslo <http://www.yara.com/en/sustainability/reports/agrihse2003/environmental.html>
- Aarnes, H. (u.å.): *Kulturplanter*. <http://biologi.uio.no/plfys/haa/littav/NYTTE.pdf> lastet ned 18.12.2003



## **Framtiden i våre hendes forskningsinstitutt (FIFI)**

**Siden 1996 har Framtiden i våre hendes Forskningsinstitutt (FIFI) utgitt over 70 utredninger. Gjennom utredningene beskriver vi problematiske sider ved dagens samfunnsutvikling når det gjelder miljø og retteferdig fordeling av ressurser - og vi foreslår løsninger. Utredningene våre skaper debatt og brukes av beslutningstakere på alle nivåer i samfunnet.**

**FIFIs utredninger kvalitetssikres av et styre med høy faglig kompetanse innen miljø- og utviklingsspørsmål.**

**Fredensborgvn. 24 G  
0177 OSLO  
Telefon: 22 03 31 50  
Telefaks: 22 03 31 51  
[fivh@fivh.no](mailto:fivh@fivh.no)**