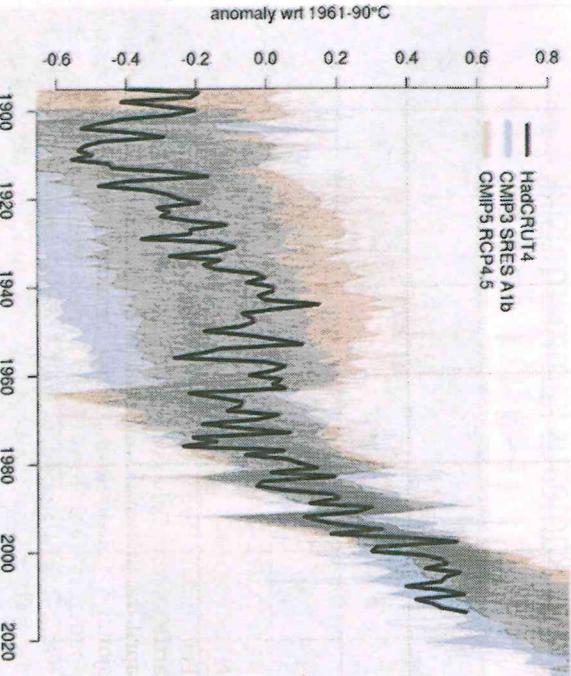


«Noreg kan bli sjølvforsynt med fôr»



http://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut/data/current/time_series/HadCRUT_3.0.0.monthly_ns_2011.html

Kor gode er klimamodellane?

KLIMA

ØYVIND NORDLI OG ØYVIND SELAND OSLO

Arne Sølvberg (Dag og Tid nr. 16) meiner det finst eit gap mellom trenden i global middeletemperatur funnen ved klimamodellar og den som er funnen ved observasjonar. Vidare skriv han at modellane må domast etter kor godt dei representerte observasjonane. Dette siste er vi samde i, så la oss sjå nettopp på det. Grafen viser resultatet av mange køyringar av ulike modellar. Resultata for einskilde år er ustabile, vediande for temperaturen hoppar opp og ned, i grafen markert ved skraveringa. Usabiliteten er uttrykk for dei naturlege klimavariasjonane så også naturlege variasjonen blir simulert av modellane.

Det modellane ikkje greier å simulere godt, er temperaturren i eit bestent år, men utfrå det vi veit om fysikken til hav og atmosfære, kan vi ikkje vente det heller. Men vurderer vi resultata over fleire år, finn vi eit klart mønster. Vi ser at det er ein tydeleg trend i modellresultata mot høgare temperatur, men vi har inga jamn stigning. I stuttare periode har vi utflating og også nedgang.

Observert temperatur stig heller ikkje jamt, nett som modellresultata. Somme gonger ligg modellresultata under observasjonane (som i 1998), andre gonger ligg dei over (som i 2013).

Årsaka til variasjonene er mykje styrт av havet, der det blir lagra mykje meir varme enn i atmosfæren. Eit teikn på at havet er vorte varmare, er det at havnivået har stige. Det blir misvisande tendrar om ein vel seg ut ekstreme år som startar. Sølvberg startar på det ekstreme året 1998 og går fram til 2013. Vi går til datassettet og far da ein trend på +0,08°C gjennom desse 16 åra.

Ia oss så gjera berre ei litra i grafen markert ved skraveringa. Utstabiliteten er uttrykk for dei naturlege klimavariasjonane så også naturlege variasjonen blir simulert av modellane.

Det modellane ikkje greier å simulere godt, er temperaturren i eit bestent år, men utfrå det vi veit om fysikken til hav og atmosfære, kan vi ikkje vente det heller. Men vurderer vi resultata over fleire år, finn vi eit klart mønster. Vi ser at det er ein tydeleg trend i modellresultata mot høgare temperatur, men vi har inga jamn stigning. I stuttare periode har vi utflating og også nedgang.

KLIMA

OLAV NOREM DRANGEDAL

I Dag og Tid 17. april har Arne Sølvberg innlegg hvor han påpeker at det er uddiskutabelt at temperaturen på jorda har økt. Men han viser til at økningen i perioden 1993–2013 har vært vesentlig mindre enn klimamoddelen og spør om differansen bare skyldes tilfeldige variasjoner eller om det kan være flere forklaringar. Jeg vil prøve meg på mulige forklaringer.

Prinsippet for klimagassenes varmende effekt er så enkelt som at CO₂ og andre klimagasser ikke påvirker den korthølgende langbølgete stråling. Dermed blir en stor del av solas stråling varende i jorda og dens atmosfære, det gir oppvarming.

Så er det spørsmålet om hvor mye jeg vil peke på tre mulige effekter:

- Tidsperspektiv på 20 år er så kort at naturlege variasjoner kan være viktige.
- Hele tiden fra målinger startet omkring 1960, har vegetasjonen tatt opp omtrent halvparten av utslippene ved plantenes fotosyntese. At det hele tiden har vært et økt netto opptrakk, betyr at den fangete CO₂ er lagret som

eller ikke tatt opp.

Elles lèt vi lesarane få vurdere grafen og visuelt estimere langtidsrenden. Stigninga etter 1970 har si årsak i drivhuseffekten, for i denne perioden har det ikkje vore endringar i solaktivitet eller frekvensen av vulkanutbrrot som skulle kenna tilseta auka global temperatur.

Øyvind Nordli og Øyvind Seland er forskarar ved Meteorologisk institutt

Klimagassene gir oppvarming

KLIMA

OLAV NOREM DRANGEDAL

energitrike hydrokarboner i vegetasjonen. Noe av den solinnsstråling som kunne gi oppvarming, blir bundet gjennom fotosyntesen. Hydrokarbonene er et energilager.

■ Jorda med fjell, hav og jordsmonn er et meget stort energilager, oppvarming eller nedkjøling må ikke slippa ut igjen. Teknisk fanst og lagring kan være viktig, men det er fare for at depotene over tid vil lekke.

De fossile energireservene vi bruker nå, er dannet gjennom fotosyntese for noen hundre millioner år siden da det var høyere temperatur og mer CO₂ i luften enn nå. Biomaterialet ble depoert/fanget i grunne havområdene og siden begravet under sediment. Til slutt ble sedimentene omdannet til stein og biomateriatet er lagret under. Over tid er det foreldet til olje og gass.

Vi kan gjøre det samme. Biomaterialet fanger CO₂ og omdanner det til hydrokarboner som har høyere andel CO₂ enn olje og gas. Økt biomasse-lagrer CO₂, men det er grenser for hvor stor biomasse vi kan få. Biomasse kan deponeres i form av bygningsmateriale eller graves ned i sedimenter/leire. Fotosyntesen foregår på land, men også i havet ved alger. En del av det vil synke ned og bli lagret/deponert i sedimentene i havbunnen.

Olav Norem er førstekandidat.

Mat til folk og fôr til dyr

MATPRODUKSJON

PETER HOVGAARD SØNDAL

Siri Helle i Dag og Tid har ei spalte om mat og produksjon av mat. I den seinare tid har merket semda vore retta mot havbruksmed vekt på at norsk lakseoppdrett ikkje er berekraftig grunna importert fôr, soya og raps. Are føret. Varmblodige dyr (kylling, gris) bruker mykje av energien til å halde varmen og halde seg på beina, medan kaldblodige dyr (fisk, skjel) ikkje har slike utgifter. Om vi ser på det vi et, det vil seie kjøt, og ser bort frå resten, blir om lag 23 prosent av energien nyttta hos laks, berre 10–12 prosent hos kylling og 14 prosent hos gris. For protein er tala 31 (laks), 21 (kylling) og 18 prosent (gris). Ut frå slike tal er laks å foretrekke framfor kylling og gris.

I spørsmålet om matvaresikkerheit er det klart større risiko innan landbruksarena enn i havbruksarena, fordi det er snakk om produksjon av mat til eiga befolkning, medan laksen «berre» er ei landsjordbrukskampen med titelen «Norsk utenlandsjordbrukskampen».

Viss vi skal bruke kraftfôr, må vi sjå på kor effektivt dyra nyttar kampen med titelen «Norsk utenlandsjordbrukskampen». Kjeldene til protein i kraftfôret produsjonen i verda var 249 millionar tonn i 2014. Til norsk laks blei det importert 364 980 tonn soyaprotein-konsentrat til svarande knapt 2 millionar tonn soyabønner, altså mindre enn éin prosent av verdsproduksjonen. Til samanlikning nyttar USA det meste av sin produksjon til husdyr. Eg konkluderer derfor ned til for å sjå på bruken av rapsolje til biodiesel som i 2006 var på 6 millionar tonn i EU og USA.

Noreg kan bli sjølvforsynt med fôr. Råvarer frå skogen kan gi gjær som er eit uttak for naturgass kan gi eit proteinrikt bakteriemjøl. I havbruksarena er relevant å sjå på bruken av rapsolje til biodiesel som i EU og USA. Dette er forsking Noreg bør satse mykje meir på!

Peter Hovgaard er forskar ved Fjord Forsk Sogn AS.

Bruk av olje frå raps har teke over mykje av dei marine øylene til bruk i laksetfôr. Den har mykje EPA og DHA. Verdsproduksjonen var i 2012 på 64,8 millionar tonn fisk, cirka 26 millionar tonn olje. Av dette importerte Noreg 309 497 tonn (2013), knapt ein halv prosent, ikkje signifikant i høve til mat for dei fattige. Då er det meir eksportnæringer.

Soyabønner er den største kjeldene til protein i kraftfôret produsjonen i verda var 249 millionar tonn i 2014. Til norsk laks blei det importert 364 980 tonn soyaprotein-konsentrat til svarande knapt 2 millionar tonn soyabønner, altså mindre enn éin prosent av verdsproduksjonen. Til samanlikning nyttar USA det meste av sin produksjon til husdyr. Eg konkluderer derfor ned til for å sjå på bruken av rapsolje til biodiesel som i 2006 var på 6 millionar tonn i EU og USA. Dette er forsking Noreg bør satse mykje meir på!

Stil

NOR
JØRG
OSLC

Halvo
den ru
sant a
ten i I
der h
dei in
Noreg
Svalba
Dmitr
trakt
viser c
trakt
tra
ten si
«full
hetsre
pen»,
7,8 og
suver
Tjønn
juridi
skjelli
Med j
taten i
diksjo
over tid
mer.
Til slutt
med s
biomater
nert/fanget
alet lagret
over tid er det
foreldet til
olje og gass.

Vi kan gjøre det samme. Bio
materialer fanger CO₂ og omdan
ner det til hydrokarboner som
har høyere andel CO₂ enn olje
og gas. Økt biomasse-lagrer CO₂,
men det er grenser for hvor stor
biomasse vi kan få. Biomasse kan
deponeres i form av bygningsma
teriale eller graves ned i sedimen
ter/leire. Fotosyntesen foregår på
land, men også i havet ved alger.
En del av det vil synke ned og bli
lagret/deponert i sedimentene i
havbunnen.

Olav Norem er førstekandidat.

E-PO