

## DEBATT

# Om havnivåstigning

HELGE DRANGE, BEN MARZEION, ATLE NESJE OG ASGEIR SORTEBERG

I *Klima 3-2007* kritiserer Arne Instanes vår framskrivning av havnivå langs norskekysten, se *Cicerone 2-2007*. Instanes konkluderer med at vår framskrivning er altfor høy, og bygger sin argumentasjon utelukkende på henvisning til tabell 3 i Summary for Policymakers fra siste rapport fra FNs klimapanel (heretter omtalt tabell 3).

Leser en klimapanelets gjennomgang av observert og framtidig havstigning og tilhørende litteratur, finner en følgende:

1. Havnivået gitt i tabell 3 inkluderer bare delvis effekten av isstrømmene fra de store iskapene på Grønland og i Antarktis. Klimarapporten sier derfor at dette bidraget kan øke havnivået, og følgelig verdiene i tabell 3, med 10-20 cm eller mer, i løpet av dette århundre.
2. Havnivåendringen gitt i tabell 3 inkluderer ikke den fulle temperaturøkningen gitt av klimamodellene. Tar en med hele temperaturintervallet, kan en legge til omlag 10 cm til verdiene i tabellen.
3. Tabell 3 angir ikke sannsynlighetsfordelingen av framtidig havstigning. Som for framtidig temperaturøkning er det større sannsynlighet for høyere enn lavere havstigning relativt den mest sannsynlige havstigningen.
4. Nedre grense i tabell 3 på rundt 2 mm pr år gir en havstigning som er cirka halvparten av den havstigningen vi i dag observerer (vel 3 mm per år). Med stadig sterkere oppvarming er det særdeles vanskelig å se at den nedre grensen i tabellen er representativ for framtidig havstigning.
5. Fra 1960-2003 gir klimamodellene bare halvparten av observert havstigning. Grunnen til at klimamodellene underestimerer observert havstigning er fremdeles dårlig kjent, men kandidater er for langsomt varmeopptak i havet, for langsam smelting av breer på land og at smelting og dynamikken til Grønlandsisen og iskapene i Antarktis ikke er inkludert i klimamodellene. Havøkningen i tabell 3 er følgelig basert på en mye mer langsam havstigning enn den vi har observert siden 1960.



**STORMFLO. Fra bryggen i Bergen.**

Foto: Scanpix

6. På samme måte som havet ikke er flatt, er havstigningen ikke jevnt fordelt på jorda. Framtidig havstigning er forventet 5-15 cm høyere hos oss enn i middel for verdenshavene mot slutten av dette århundre.
7. Høyden av stormflo er styrt av værets virkning på havnivået. Vi kan forvente oss omlag 10 cm høyere stormflo hos oss i dette århundret grunnet været.

Summen av faktorene over illustrerer i klartekst at tabell 3 i FNs klimapanel verken er ment til eller kan brukes for planlegging av ny infrastruktur langs for eksempel norskekysten. I synteserapporten fra FNs klimapanel står det derfor følgende: "Because understanding of some important effects driving sea level rise is too limited, this report does not assess the likelihood, nor provide a best estimate or an upper bound for sea level rise".

Bare fortsatte observasjoner av klimaet, økt forståelse av blant annet faktorene i punkt 5 og til en viss grad utviklingen av framtidig klimagassutslipp vil kunne gi hvor stor havstigningen faktisk blir i dette århundre.

Vi holder derfor fast ved at framskrivningen av havnivået langs norskekysten som beskrevet i *Cicerone 2-2007* er det beste estimatet vi i dag kan gi, det vil si vel 70 cm havstigning langs sør- og vestlandskysten, rundt 60 cm havstigning i Nord-Norge og 40 cm havstigning innerst i Oslo- og Trondheimsfjorden. Disse tallene gjelder for år 2100 relativt til år 2000 og tar høyde for at landet hever seg. For stormflo kan en legge 10 cm til disse tallene (se punkt 7 over).

