

Klima i endring: konsekvenser og mulig tilpasning

Cappelen Damm, 26. oktober 2011

Haakon Vennemo

Innhold

Om Vista Analyse

Klimaendringer i Norge

Konsekvenser for fire områder

Klimaendringer i verden –
virkninger for Norge

Utslippsreduksjon – det viktigste
tilpasningstiltaket

Om Vista Analyse og foredragsholderen

- Vista Analyse er et uavhengig utredningsmiljø for samfunnsøkonomisk og samfunnsfaglig analyse
 - Tyngdepunkt innen samfunnsøkonomi og miljø, energi, samferdsel
- Haakon Vennemo var medlem av Klimatilpasningsutvalget
 - Forsker i Vista og professor II i samfunnsøkonomi Høyskolen i Oslo

Innhold

Om Vista Analyse

Klimaendringer i Norge

Konsekvenser for fire områder

Klimaendringer i verden –
virkninger for Norge

Utslippsreduksjon – det viktigste
tilpasningstiltaket

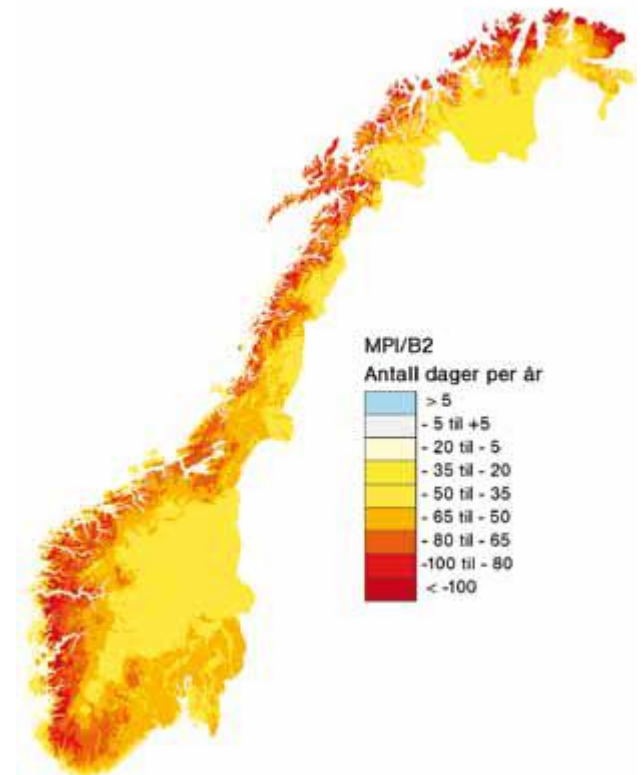
Hva slags klimaendring i Norge?

- Avhenger av utslipp (politikkusikkerhet) og virkninger av det på klima (modellusikkerhet)
- Miljøverndepartementets interaktive kart
- Mer intenst regnvær
- Havet blir varmere og stiger omtrent en meter
- Havet blir surere
- Liten endring før 2050, så mer og mer

- Liten kunnskap om vind og ekstremvær

Novembervær

- Snøfritt de fleste år, unntatt i høyfjellet og innlandet
- Milde vintre og mer nedbør høst, vinter og vår
- Gir novembervær i det meste av landet



Endring i antall dager med snø
I følge én fremskrivning.
Kilde Klima i Norge 2100

Dramatiske endringer? Vi vet ikke

- Vil Glomma skifte løp på en natt og ødelegge Sarpsborg og Fredriksstad?
- Vil en plutselig høststorm flerre av takene på halvparten av husene på Østlandet?
- Vil tre båter med 50000 tonn olje hver, kandre i orkan samme natt?
- Vil Bryggen i Bergen ødelegges av springflo?
- Fører forsuringen av havet til svart hav? Eller mer hai??
- Vi vet ikke

Hvorfor så usikkert?

- Konsekvenser i Norge avhenger av
 - utslipp (politikkusikkerhet) og
 - konsekvenser av det på klima (modellusikkerhet) – og av
 - presset dette skaper på natur og samfunn (modellusikkerhet) og av
 - hvordan vi tilpasser oss (politikkusikkerhet)
- Nye lag med usikkerhet på toppen av utslipp og klimavitenskap

Innhold

Om Vista Analyse

Klimaendringer i Norge

Konsekvenser for fire områder

Klimaendringer i verden –
virkninger for Norge

Utslippsreduksjon – det viktigste
tilpasningstiltaket

Fire områder

- Naturmiljø
 - Helse og sikkerhet
 - Infrastruktur og bygninger
 - Næringsliv
-
- I tillegg kommer konsekvensene for Norge av klimaendringer i utlandet

Konsekvenser for naturmiljø

- Raske endringer svekker arters tilpasningskapasitet
- Arktiske og alpine økosystem er særlig sårbare
- Havforsuring er jokeren
- Nye arter kommer inn fra sør, til lands og til havs
- Større biomasseproduksjon

Tilpasningsbehov

- Målet er å legge til rette for naturens egen tilpasning
- Større sammenhengende leveområder
- Bedre kunnskapsgrunnlag
- Økosystembasert naturforvaltning



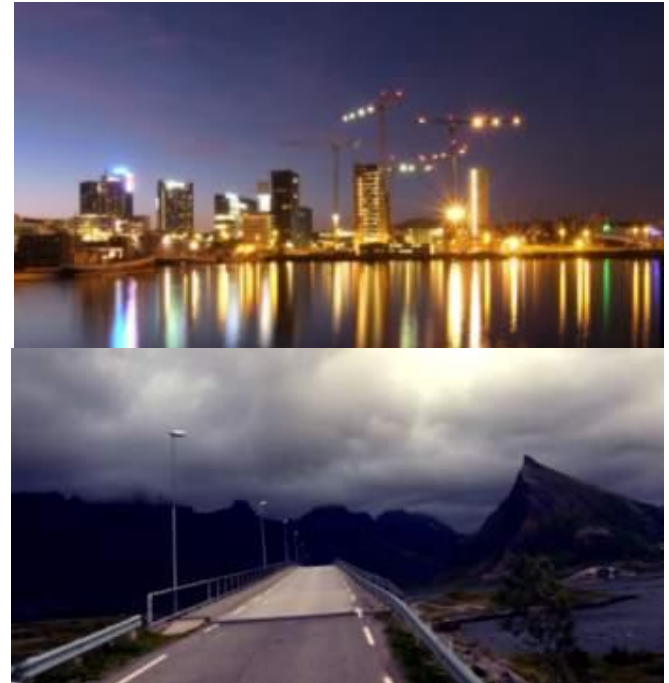
Helsesektoren

- Nye smittebærere og smitteutbredelse
 - Flått
 - Ingen malaria
- Økning i allergi
- Liten fare for drikkevannsrelatert sykdom
- Større sommerdødelighet, mindre vinterdødelighet



Infrastruktur og bygninger

- Transport
- Vann og avløp
- Kraftforsyning
- Elektronisk kommunikasjon
- Avfall og forurensning
- Bygninger



Begge foto: Eilif Ursin Reed

Infrastrukturens sårbarhet

- Kritiske funksjoner
- Gjensidig avhengighet
- Klimautsatt
- Lang levetid

- Vedlikeholdsetterslep i vann og avløp, transport
- Kraftnett, IKT er robust



Foto: Erlend Ramsvik

Næringsliv

- Jordbruk, skogbruk, reindrift og utmarksnæringer
- Fiskeri og havbruk
- Petroleum
- Kraftproduksjon
- Forsikring
- Reiseliv



Foto: DSB / Trond Isaksen

Foto: DSB/Trond Isaksen

Næringslivets sårbarhet

- Kontinuerlig tilpasning og omstilling
- Avhengig av god infrastruktur
- Mange næringer og bedrifter har kort levetid
- Muligheter for landbruk, kraft, kanskje turisme, fisk



Innhold

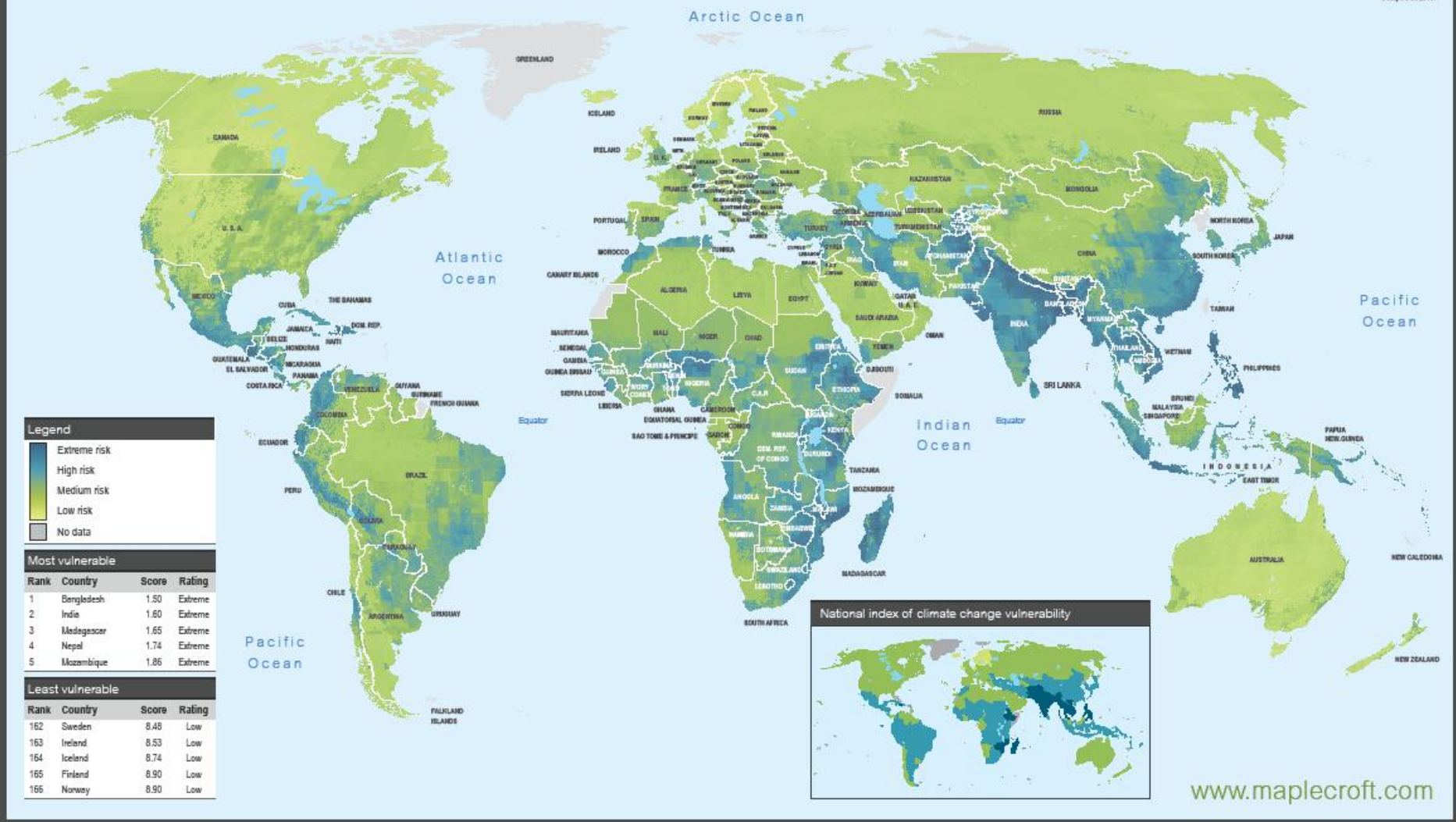
Om Vista Analyse

Klimaendringer i Norge

Konsekvenser for fire områder

**Klimaendringer i verden –
virkninger for Norge**

Utslippsreduksjon – det viktigste
tilpasningstiltaket



Legend

- Extreme risk
- High risk
- Medium risk
- Low risk
- No data

Most vulnerable

Rank	Country	Score	Rating
1	Bangladesh	1.50	Extreme
2	India	1.60	Extreme
3	Madagascar	1.65	Extreme
4	Nepal	1.74	Extreme
5	Mozambique	1.86	Extreme

Least vulnerable

Rank	Country	Score	Rating
162	Sweden	8.48	Low
163	Ireland	8.53	Low
164	Iceland	8.74	Low
165	Finland	8.90	Low
166	Norway	8.90	Low



www.maplecroft.com

Climate Change Vulnerability Map 2011

Maplecroft maps sub-national climate change vulnerability "hotspots" down to 25km² for 170 countries by using a Geographical Information System (GIS) model. The sub-national map is based on Maplecroft's Climate Change Vulnerability Index 2011 (CCVI), which evaluates the vulnerability of human populations to extreme climate related events and changes in major climate parameters over the next 30 years. The CCVI combines the risk of exposure to climate change and related extreme events (drought, cyclones, landslides, flooding and sea-level rise), with the degree of current sensitivity to that exposure and the ability of the country to adjust to, or take advantage of existing or anticipated stresses resulting from climate change.

Klimaendring en omfordeler

- Fattige land rammes hardest
 - Bolig, mat...
- Og har dårligere evne til å tilpasse seg
- Forskjellene i verden forsterkes



Virkninger for Norge

Helse

Innvandring

Internasjonal transport

Matvarepriser

Konflikt

Virkninger for Norge

Helse

Neppe

Innvandring

Internasjonal transport

Matvarepriser

Konflikt

Virkninger for Norge

Helse

Neppe

Innvandring

Overdrevet

Internasjonal transport

Matvarepriser

Konflikt

Virkninger for Norge

Helse

Neppe

Innvandring

Overdrevet

Internasjonal transport

Lite undersøkt

Matvarepriser

Konflikt

Virkninger for Norge

Helse

Neppe

Innvandring

Overdrevet

Internasjonal transport

Lite undersøkt

Matvarepriser

Periodevis viktig

Konflikt

Virkninger for Norge

Helse

Neppe

Innvandring

Overdrevet

Internasjonal transport

Lite undersøkt

Matvarepriser

Periodevis viktig

Konflikt

Kan bli svært viktig

Innhold

Om Vista Analyse

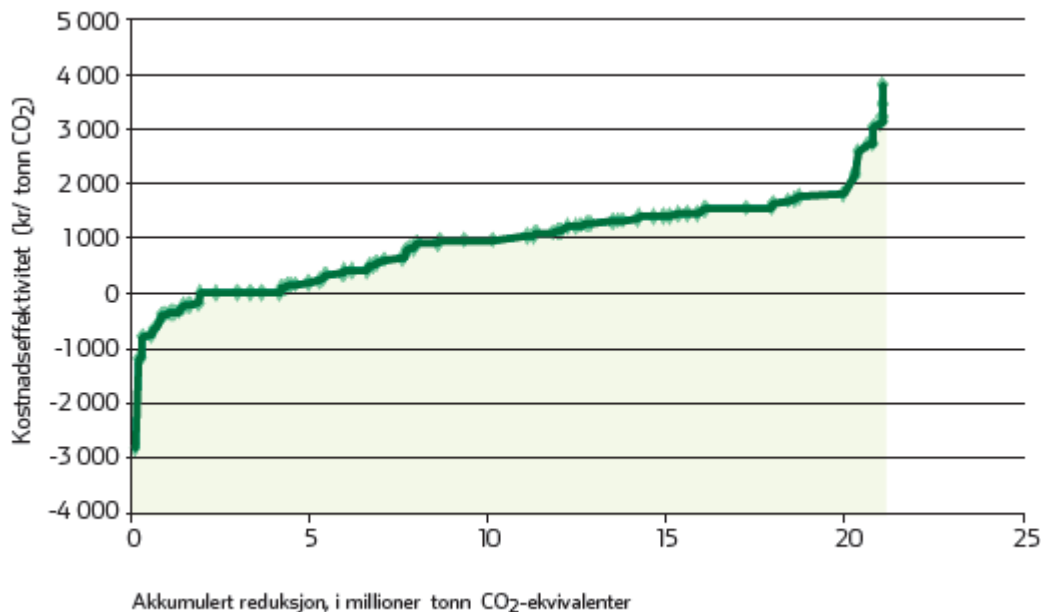
Klimaendringer i Norge

Konsekvenser for fire områder

Klimaendringer i verden –
virkninger for Norge

**Utslippsreduksjon – det
viktigste tilpasningstiltaket**

Klimakur



- Grensekostnaden ved å kutte 12 millioner tonn er ca 1100 kr/tonn
- Stiger til 3500 kr hvis man skjærmer industri

Det nye oljefunnet: Et regneeksempel

- Aldous-Avaldsnes er på 3,3 milliarder fat olje
- Nettoinntekt på 85 dollar fatet
- Gir 1500 milliarder kroner i presang til det norske folk
- 1,2 millioner for en familie på fire



Men også utslipp

- 0,430 tonn CO2 fra hvert fat
- Gir 1,4 milliarder tonn CO2
 - Lik 26 år med vanlige norske utslipp
- Skal vi gi avkall på 1500 milliarder kr for å spare verden for 1,4 milliarder tonn CO2?
 - Kostnad 1100 kroner per tonn
 - Men ikke en sikker besparelse
- Kan være et bra emne for klassediskusjon!

Konklusjoner

- Novembervær i Norge
 - Andre sider av klimaet i Norge er ukjent
- Naturmiljøet må takle raske endringer
 - Forsuring av havet er den ukjente x
- Store belastninger på den fysiske infrastrukturen, særlig vann&avløp og transport
- Matvaretilgang og konflikt kan bli de viktigste virkningene for Norge