

# Klimaendringer – vår tids største helsetrussel

Klimaendringene utgjør en alvorlig helsetrussel. Det er fortsatt mulig å redusere skadene på liv og helse dersom verdenssamfunnet samler seg om effektive tiltak slik at CO<sub>2</sub>-utslippene reduseres raskt og betydelig. Mange av tiltakene vil være helsefremmende for den enkelte, som å velge sykkel og grønnsaker fremfor bil og kjøtt. Nødvendige klimatiltak vil derfor oppfylle både miljø- og helsemål. Helseaspektet bør tillegges større vekt når nasjonal og internasjonal politikk for å bekjempe klimaendringer skal begrunnes, utformes og gjennomføres.

Engelsk oversettelse av hele artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

## Gunnar Kvåle

[gunnar.kvale@cih.uib.no](mailto:gunnar.kvale@cih.uib.no)  
Senter for internasjonal helse  
Universitetet i Bergen

## Lars Thore Fadnes

Senter for internasjonal helse  
Universitetet i Bergen

## Morten Tryland

Seksjon for arktisk veterinærmedisin  
Norges veterinærhøgskole

## Lasse Pihlstrøm

Neurologisk avdeling  
Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet

Det er vitenskapelig enighet om at menneskelig aktivitet endrer klimaet på jorden utover det som kan forventes som følge av naturlige variasjoner (1, 2). Avhengig av hvor mye mer klimagasser som slippes ut, har det internasjonale klimapanelet (IPCC) anslått at den gjennomsnittlige temperaturen på jorden i løpet av dette århundret vil øke med mellom 1,1 °C og 6,4 °C sammenliknet med perioden 1980–99 (1).

CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen i atmosfæren er nå rundt 390 ppm (parts per million) og øker med om lag 2 ppm per år. Skal vi ha mulighet for å nå det internasjonalt aksepterte målet om ikke å overstige en global oppvarming på 2 °C, må grensen for stabilisering av CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen i atmosfæren trolig gå et sted rundt 350–400 ppm (3). Nye analyser tyder imidlertid på at en temperaturstigning på 2 °C gir mer alvorlige konsekvenser enn tidligere antatt. Denne grensen kan derfor ikke lenger betraktes som en grense mellom akseptable og farlige konsekvenser, men som en grense mellom farlige og ekstremt farlige klimaendringer (4).

## Klima og helse

Tidsskriftet *The Lancet* publiserte i 2009 en serie artikler om klima og helse. I en

grundig oversiktsartikkel omtales global oppvarming som vår tids største helsetrussel (5).

Helse og klima er uløselig knyttet til spørsmål om fattigdomsbekjempelse og internasjonal rettferdighet. Et fellestrekk ved de fleste prognoser om klimaendringer og helse kan formuleres som et urettferdighetens paradoks: Klimaendringene vil få størst konsekvenser for fattige befolkninger som i svært liten grad har bidratt til endringene (5). Dette skyldes dels rent geografiske forhold: Klimaendringene forventes å bli mest alvorlige i kystnære områder som fra før har tett befolkning og små økonomiske ressurser. Enda viktigere er det kanskje at disse regionene i utgangspunktet er mer sårbare for helsebelastninger og har langt mindre kapasitet til å tilpasse samfunnsstrukturen til kommende klimarelaterte utfordringer.

«Mens klimaeffektene av utslippsreduksjoner vil vise seg over et lengre tidsperspektiv, vil helsefordelene være raskt merkbare»

Klimaendringene kan motvirke effekten av globale tiltak for bedre helse og utvikling og føre til en reversering av fremgangen som det siste tiåret er observert ved satsinger for å nå tusenårsmålene. Å unngå en viss grad av temperaturstigning i forhold til dagens temperatur er dessverre ikke lenger mulig (1). Det betyr at forebyggende

helsearbeid også må rettes inn mot en best mulig tilpasning til de endringene som vil komme, parallelt med arbeidet for å begrense temperaturstigningen gjennom reduksjon i klimagassutslipp.

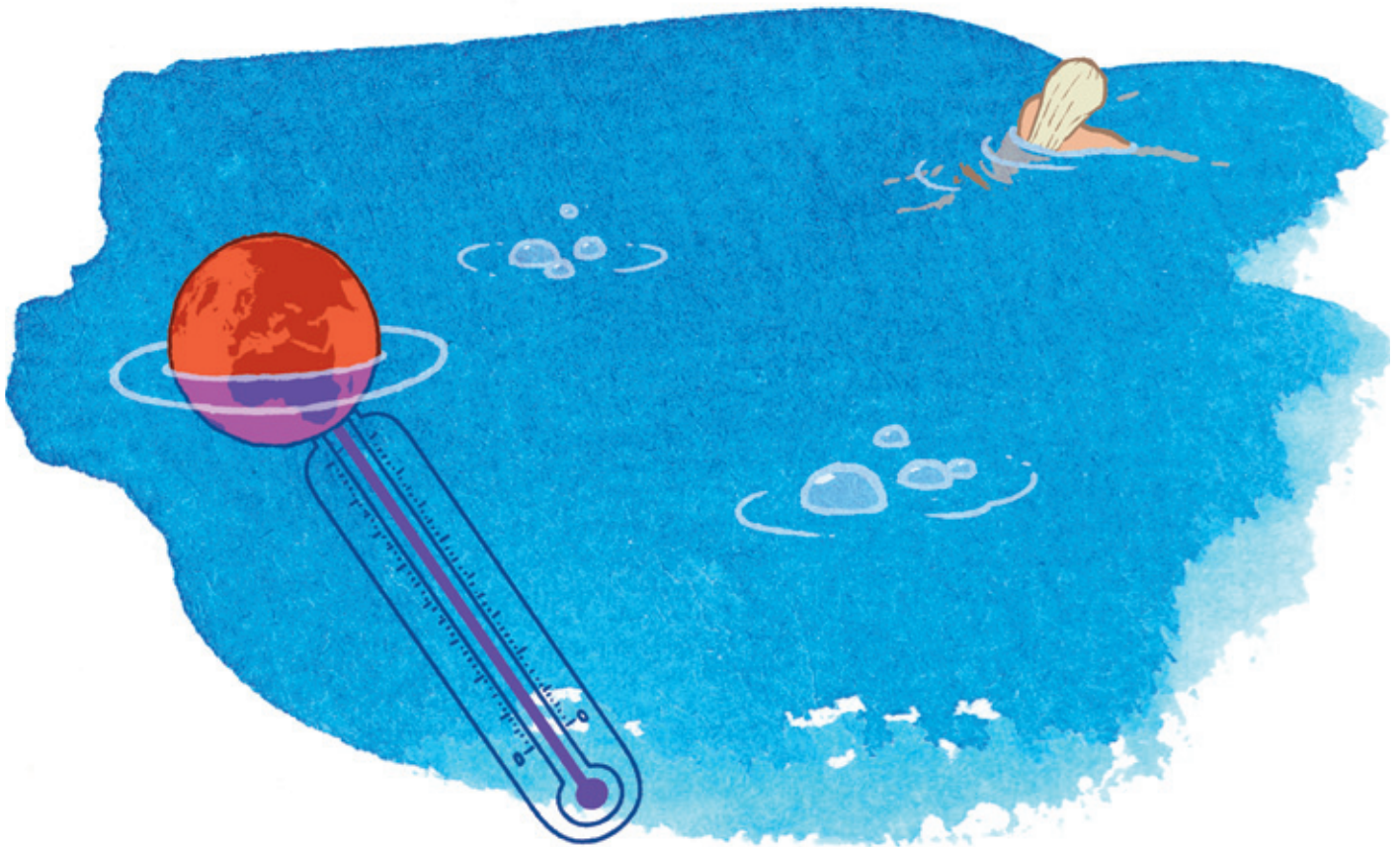
Global oppvarming påvirker helse direkte og indirekte gjennom en rekke sammensatte årsaksforhold, der mange faktorer bidrar i en kompleks helhet. Forfatterne bak en oversiktsartikkel i *The Lancet* (5) omtaler i detalj ulike helsekonsekvenser. De viktigste omtales summarisk i ramme 1 (5–11).

## Helsefordeler ved klimatiltak

Ny forskning tyder på at mange viktige tiltak for å bekjempe klimaendringene også fører til helsefordeler for befolkningen der tiltakene gjennomføres (12). Innsparing på grunn av disse helsefordelene lokalt kan i flere tilfeller oppveie kostnadene av tiltakene, mens man i tillegg oppnår globale helsefordeler ved reduserte klimautslipp.

Økt bruk av aktiv transport, som å sykle eller gå istedenfor å kjøre, vil redusere forekomst av hjertesykdom og andre kroniske sykdommer betydelig, samtidig som det reduserer klimagassutslipp (13). Reduksjon i kjøttforbruk regnes som det klart viktigste og mest effektive klimatiltaket relatert til mat og jordbruk (14) og vil også gi store helsefordeler (15). For eksempel er det beregnet at en 30 % reduksjon i konsum av mettet fett fra dyr vil redusere sykdomsbyrden for hjertesykdom med 15 % i Storbritannia og med 16 % i Brasil. Vegetarkost vil redusere forekomsten av hjertesykdom enda mer, samtidig som det etterlater et betydelig mindre karbonfotavtrykk (16). Vegetarkosthold er også forbundet med lavere forekomst av fedme, hypertensjon og diabetes mellitus (17). Med en bedre tilpasset matpolitikk er det mulig å redusere klimautslippene fra jordbruket og samtidig produsere nok mat til verdens befolkning (14).

Endring i elektrisitets- og varmeproduksjon for å redusere klimagassutslipp vil



Illustrasjon Supernøtt Popsløyd

kunne redusere helseskadelige effekter av utendørs luftforurensning (18). Dette gjelder særlig ved en reduksjon i bruk av kull og overgang til transportmidler med lavere utslipp. I lav- og mellominntektsland vil innendørs forurensning kunne reduseres betraktelig hvis åpne ildsteder og ovner som er lite effektive erstattes med effektive ovner med lite utslipp. Det er beregnet at et program i India for introduksjon av 150 millioner kokeovner med lave utslipp over en tiårsperiode vil kunne forebygge rundt to millioner for tidlige dødsfall av lunge- og hjertesykdom (19).

Mange klimatiltak vil slik kunne oppfylle både klima- og helsemål. Enkelte tiltak kan imidlertid også ha uheldige helseeffekter. Et eksempel er biobrensel som dyrkes på jordarealer som burde brukes til matproduksjon (20). Alle slike tiltak bør derfor vurderes nøye ut fra de totale helseeffektene som forventes, både lokalt og globalt.

### Kunnskap forplikter

Det er fortsatt mulig å stabilisere klimaendringene og slik redusere risikoen for de mest alvorlige helseskadene vi har beskrevet. Men det haster med å iverksette atskillig sterkere tiltak for å redusere CO<sub>2</sub>-utslippene enn det som hittil er gjort. Jo lenger vi utsetter nødvendige kutt i utslipp av klimagasser, desto mer alvorlige blir konsekvensene for helse, miljø og øko-

## Ramme 1

### Sentrale sammenhenger mellom klima og helse (5)

- **Endret sykdomsmønster**  
Endringer i nedbørsforhold og temperatur vil påvirke vektorpopulasjoner og få betydning for spredning av vektorbårne infeksjoner og zoonoser, også i nordlige områder (6, 7). Det forventes at større befolkningsgrupper vil være utsatt for dengue, flåttbåren encefalitt, malaria, pest (*Yersinia pestis*) og schistosomiasis (5–7). Siden mange andre forhold også påvirker sykdomshyppigheten, er det vanskelig å forutsi hvor store endringer som kan forventes.
- **Matsikkerhet**  
Klimamodeller viser stor sannsynlighet for alvorlig tørke i løpet av det 21. århundret over det meste av Afrika, i Sør-Europa, Midtøsten, USA og Sørøst-Asia (8). Sammen med en global temperaturøkning medfører dette dårlige utsikter for jordbruk og matsikkerhet i mange områder, særlig i deler av Afrika og Asia, der det alt i dag er stor risiko for hungersnød.
- **Vann, bolig og sanitære forhold**  
Klimaendringer vil påvirke vanntilgang og sanitære forhold, med økt risiko for diaré og smittsomme sykdommer som følge (9). Parallelt med forventede klimaendringer foregår også en global urbanisering, og stadig voksende befolkningsgrupper som bor tett i fattige byområder, vil være spesielt sårbare for denne typen helsetrusler.
- **Ekstremvær**  
Flom, tørke, storm og hetebølger forventes å øke i omfang i årene som kommer, med store helseskader som en direkte effekt. Slike hendelser medfører også langvarig økt sykdomsrisiko gjennom ødeleggelse av boliger, infrastruktur, vann- og matressurser. Temperaturøkningen gir økt risiko for hetslag, og heteplager ved fysisk aktivitet kan gi store arbeidsmedisinske konsekvenser (10).
- **Befolkningsvekst og migrasjon**  
Et økende antall klimaflyktninger kan bli en av de mest dramatiske konsekvensene av klimaendringene. Det er en reell fare for at nærmere 200 millioner mennesker må flytte fra kystnære områder (11). Samvirkning mellom befolkningsvekst, migrasjon og klimaendring vil gjensidig forsterke problemer knyttet til matforsyning, boforhold og tilgang på ferskvann.

nomi, og jo større vil de fremtidige kostnadene bli. Siden det er bruk av fossilt brennstoff i rike land som er hovedårsaken til klimaendringene, ligger hovedtyngden av ansvaret for å forebygge videre global temperaturøkning på disse landene.

Det anerkjente Potsdam-instituttet for klimaforskning har vist at om vi skal ha en realistisk mulighet til å unngå en temperaturøkning på mer enn 2 °C, må størstedelen av verdens kjente kilder for olje, kull og gass forbli utnyttet (21). Å stoppe utvinning fra de mest forurensende kildene, som tjæresand og kull, må ha førsteprioritet. En stor del av fossilt brennstoff fra andre kilder må også bli liggende urørt. Norge, som et rikt oljeproduserende land med store oljereserver, har spesielt gode forutsetninger for å vise verden at det er mulig å avslutte utvinningen før lagrene er tomme.

Tiltakene må trappes opp betydelig for å unngå en temperaturøkning mot 3–4 °C eller mer. En slik økning vil føre til klimaendringer med mange alvorlige og uoversiktlige konsekvenser (22).

Kunnskapen vi har om betydningen av global oppvarming for liv og helse, kan åpne for en ny tilnærming i nasjonal og global klimapolitikk. Mens klimaeffektene av utslippsreduksjoner vil vise seg over et lengre tidsperspektiv, vil helsefordelene være raskt merkbare. Dette kan styrke motivasjonen for å gjennomføre nødvendige klimatiltak.

Den norske legeforening har tatt initiativ til å rette oppmerksomhet mot hvilke helse-skader klimaendringene kan forårsake og har nedsatt et utvalg for global oppvarming og helse (23, 24). I grunnlagsdokumentet peker utvalget på behovet for overgripende politiske tiltak. Samtidig understrekes det at den enkelte kan yte et vesentlig bidrag gjennom en bevisst, klimavennlig livsstil.

Det er viktig at helsearbeidere som vet hvor farlige klimaendringene er for liv og helse, går i front og slik tydelig markerer et krav om sterkere og mer effektive klimatiltak (25). Helsepolitikere bør i større grad involveres i utforming av nasjonal og global klimapolitikk. På denne måten kan både helsefordelene av klimatiltak og de meget alvorlige konsekvensene for liv og helse om det handles for sent og for svakt, komme tydeligere frem. Dette vil kunne bidra til at klimatiltak får tilstrekkelig prioritet, både i nasjonal og internasjonal politikk.

#### Gunnar Kvåle (f. 1942)

er lege og professor ved Senter for internasjonal helse, Universitetet i Bergen. Han har arbeidet med forskning og undervisning i globale helse med vekt på fattigdomsrelaterede sykdommer, helsesystem og helsepolitikk i lav- og mellominntektsland. Han har vært med å etablere et norsk nettverk for klima og helse. **Ingen oppgitte interessekonflikter.**

#### Lars Thore Fadnes (f. 1982)

Lars Thore Fadnes er lege og forsker ved Senter for internasjonal helse, Universitetet i Bergen. Arbeidet har hatt fokus på barnehelse i lavinntektsland med ulike vinklinger. Han er også koordinator for Norsk nettverk for klima og helse og redaktør for tidsskriftet *Bærekraftig helse*.

**Ingen oppgitte interessekonflikter.**

#### Morten Tryland (f. 1961)

er dr.scient. i virologi og professor ved Seksjon for arktisk veterinærmedisin, Norges veterinærhøgskole. Han er medlem i Vitenskapskomiteen for mattrygghet og koordinator for et bistandsprosjekt i det sørlige Afrika.

**Ingen oppgitte interessekonflikter.**

#### Lasse Pihlstrøm (f. 1980)

er lege og stipendiat ved Nevrologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet. Han er medlem av Legeforeningens utvalg for global oppvarming og helse.

**Ingen oppgitte interessekonflikter.**

#### Litteratur

- Meehl GA, Stocker TF, Collins WD et al. Global climate projections. I: Solomon SD, Qin M, Manning Z et al, red. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- Pachauri RK, Reisinger A, red. *Climate change 2007: synthesis report*. Genève: IPCC, 2007. [www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm) [29.4. 2011].
- Baer P, Athanasiou T, Kartha S. A 350 emergency pathway. A greenhouse development rights brief. EcoEquity og Stockholm Environment Institute, 2009. <http://gdrights.org/2009/10/25/a-350-ppm-emergency-pathway-2/> [29.4. 2011].
- Anderson K, Bows A. Beyond «dangerous» climate change: emission scenarios for a new world. *Philos Transact A Math Phys Eng Sci* 2011; 369: 20–44.
- Costello A, Abbas M, Allen A et al. Managing the health effects of climate change. *Lancet* 2009; 373: 1693–733.
- Rogers DJ, Randolph SE, Snow RW et al. Satellite imagery in the study and forecast of malaria. *Nature* 2002; 415: 710–5.
- Khasnis AA, Nettleman MD. Global warming and infectious disease. *Arch Med Res* 2005; 36: 689–96.
- Dai A. Drought under global warming: a review. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.81/full> [16.5. 2011].
- World Health Organization. Climate change and human health: risks and responses. Genève: WHO, 2004. [www.who.int/globalchange/climate/summary/en/print.html](http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/print.html) [29.4. 2011].
- Kjellström T, Holmer I, Lemke B. Workplace heat stress, health and productivity – an increasing challenge for low and middle income countries during climate change. [www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/viewArticle/2047/2541](http://www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/viewArticle/2047/2541) [16.5.2011].
- Nicholls RJ, Marinova N, Lowe JA et al. Sea-level rise and its possible impacts given a «beyond 4 °C world» in the twenty-first century. *Philos Transact A Math Phys Eng Sci* 2011; 369: 161–81.
- The Lancet. The health benefits of tackling climate change. An Executive Summary for The Lancet Series, 2009. [www.thelancet.com/series/health-and-climate-change](http://www.thelancet.com/series/health-and-climate-change) [29.4. 2011].
- Woodcock J, Edwards P, Tonne C et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *Lancet* 2009; 374: 1930–43.
- Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V et al, red. *Livestock's long shadow*. Environmental

issues and options. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006. [www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM](http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM) [7.5.2011].

- Friel S, Dangour AD, Garnett T et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *Lancet* 2009; 374: 2016–25.
- Fraser GE. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* 2009; 89: 1607S–12S.
- Craig WJ. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutr Clin Pract* 2010; 25: 613–20.
- Markandya A, Armstrong BG, Hales S et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: low-carbon electricity generation. *Lancet* 2009; 374: 2006–15.
- Wilkinson P, Smith KR, Davies M et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: household energy. *Lancet* 2009; 374: 1917–29.
- Tilman D, Socolow R, Foley JA et al. Energy. Beneficial biofuels – the food, energy, and environment trilemma. *Science* 2009; 325: 270–1.
- Meinshausen M, Meinshausen N, Hare W et al. Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 °C. *Nature* 2009; 458: 1158–63. [www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/full/nature08017.html](http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/full/nature08017.html) [29.4.2011].
- Hansen J. *Storms of my grandchildren*. New York, NY: Bloomsbury, 2009.
- Braaten KE. Resept for en frisk planet. *Tidsskr Nor Legeforen* 2010; 130: 189.
- Den norske legeforening. Ønsker helse i klimadebatten. [www.medisinstudent.no/id/165711.0](http://www.medisinstudent.no/id/165711.0) [7.6.2011].
- Norsk nettverk for klima og helse. [www.klimaoghelse.com](http://www.klimaoghelse.com) [29.4.2011].

Mottatt 18.5. 2011, første revisjon innsendt 1.6. 2011, godkjent 9.6. 2011. Medisinsk redaktør Siri Lunde.