

De gezonde wereld: Gezondheidseffecten van klimaatverandering

Citation for published version (APA):

Huynen, M. M. T. E., de Hollander, G., Martens, P., & Mackenbach, J. (2009). De gezonde wereld: Gezondheidseffecten van klimaatverandering. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen*, 87(4), 140-142. <https://doi.org/10.1007/BF03082204>

Document status and date:

Published: 01/01/2009

DOI:

[10.1007/BF03082204](https://doi.org/10.1007/BF03082204)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Document license:

Taverne

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

De gezonde wereld

Gezondheidseffecten van klimaatverandering

Maud Huynen,¹ Guus de Hollander,² Pim Martens,¹ Johan Mackenbach³

Volgens de Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) leidt klimaatverandering tot substantiële gezondheidsrisico's.¹ In 2008 nam de WHO een resolutie aan op het gebied van klimaatverandering en gezondheid die lidstaten oproept om verder onderzoek te verrichten naar het verband tussen klimaatverandering en gezondheidseffecten en beschermende maatregelen te nemen wanneer nodig.² De Europese Commissie stelt dat klimaatverandering overduidelijk directe en indirecte schadelijke effecten op de volksgezondheid heeft en onderkent de noodzaak van (onderzoek naar) passende adaptatiemaatregelen.³ Ook in Nederland worden er uiteenlopende nadelige effecten op de Nederlandse volksgezondheid verwacht en is een adequaat adaptatiebeleid noodzakelijk.^{4,5}

HITTESTRESS

Uit Nederlands onderzoek is gebleken dat de extreem hoge temperaturen tijdens de hittegolven van 1982, 1983, 1990, 1994, 1995 en 1997 resulteerden in gemiddeld 40 extra sterfgevallen per dag.⁶ Dit is een oversterfte van ongeveer 13%. De extreem warme hittegolf van 2003 leidde in Europa tot tienduizenden doden. Vooral in Frankrijk was er sprake van een ware crisis met bijna 15.000 extra sterfgevallen. In Nederland leidde deze hittegolf tot circa 400-500 extra sterfgevallen in een periode van twee weken.⁷ Vooral ouderen, personen met luchtwegaandoeningen en personen met hart- en vaatziekten bleken gevoelig voor extreme warmte. De cijfers verdienen enige, zij het beperkte relativering: een deel (circa 20-50%) van de waargenomen extra sterfte bestaat uit personen bij wie het tijdstip van overlijden door de hitte 'slechts' een aantal dagen of weken naar voren is geschoven (het zogenaamde 'oogsteffect').⁸ Hierbij dient te worden aangetekend dat dit percentage tijdens de hittegolf in Frankrijk in 2003 veel lager was.⁹

De kans op een hittegolf als in 2003 is door menselijk toedoen meer dan verdubbeld.¹⁰ De verwachte toename in de frequentie en duur van het aantal hittegolven zal een effect hebben op de toekomstige hittegerelateerde sterfte en ziekte.^{1,4,11,12} Men moet tevens rekening houden met de interactie tussen hoge temperatuur en de vorming van zomersmog.¹³

ZIEKTE VAN LYME

De ziekte van Lyme (overgebracht door teken) is in Nederland een groeiend gezondheidsprobleem, met een zeer sterke toename in het aantal tekenbeten en besmettingen in de afgelopen 15 jaar.¹⁴ Mildere winters verhogen de overlevingskans van de teek, terwijl hogere temperaturen in de lente en herfst het tekenzeizoen verlengen. Het is nog onduidelijk wat het aandeel is van klimaatveranderingen in de toename in het risico ten opzichte van andere factoren, zoals de gestegen populariteit van natuurrecreatie, de nieuwe richtlijn voor diagnose en behandeling van deze infectieziekte en veranderingen in landgebruik.⁴

Voor veel andere vectorgebonden infectieziekten lijkt het risico kleiner, maar zeker niet uit te sluiten. Zo moeten we, bijvoorbeeld, de opmars van de tijgermug goed in de gaten houden, aangezien de verspreiding van deze Aziatische mug in Italië al heeft geleid tot een uitbraak van Chikungunya.

POLLENALLERGIE

De mogelijke invloed van klimaatveranderingen op de productie van pollen van verschillende bomen en planten kan een direct effect hebben op allergische aandoeningen als hooikoorts en astma.⁴ Circa 15-20% van de Nederlandse bevolking heeft last van hooikoorts.¹⁶ Klimaatverandering en weersomstandigheden beïnvloeden de timing en waarschijnlijk ook de duur van het pollenseizoen evenals de hoeveelheid stuifmeelkorrels die worden geproduceerd. Daarnaast zorgen de steeds hogere gemiddelde temperaturen ervoor dat plantensoorten met allergene pollen zoals bijvoorbeeld *Ambrosia* hun verspreidingsgebied naar het noorden uitbreiden.^{15, 16} Andere allergische klachten door bijvoorbeeld huisstofmijt of de eikenprocessierups kunnen ook door klimaatverandering worden beïnvloed.

BLAUWALGEN, LEGIONELLA EN SALMONELLA

De hogere watertemperatuur en toename van het aantal zonnen kunnen leiden tot een toename van bepaalde ziekteverwekkers in het recreatiewater. In Nederland gaat het dan bijvoorbeeld om blauwalgen.⁴ Hogere concentraties pathogenen in het oppervlaktewater leggen ook een extra druk op de drinkwaterzuivering. Hogere temperaturen in het distributiesysteem van ons drinkwater kunnen leiden tot een verhoogd risico op een *Legionella*-uitbraak (veteranenziekte). En er lijkt er een relatie te bestaan tussen temperatuur en voedselinfecties door *Salmonella*¹⁷ en *Campylobacter*, maar andere factoren (bijvoorbeeld hygiëne) spelen hierbij ook een belangrijke rol.

¹ International Centre for Integrated Assessment and Sustainable Development (ICIS), Universiteit Maastricht

² Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven

³ Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus MC, Rotterdam

ADAPTATIEMOGELIJKHEDEN

Tabel 1 geeft een overzicht van mogelijke adaptatiemogelijkheden. Om de effecten van klimaatveranderingen op de volksgezondheid te beperken is echter een beter begrip nodig van die effecten, en zal vervolgens moeten worden vastgesteld of de mogelijke adaptatiemaatregelen doeltreffend en doelmatig zijn. Dergelijk onderzoek vergt een interdisciplinaire aanpak welke empirisch onderzoek, monitoring, scenario-onderzoek (incl. modellering) en adaptatie-onderzoek combineert.^{4,18}

ZIJN WE VOLDOENDE VOORBEREID?

Over de mate waarin klimaatverandering effect op onze gezondheid gaat hebben, verschillen de meningen en is nog onvoldoende duidelijkheid. Ook over de mate waarin de samenleving zich op de (mogelijke) gezondheidseffecten moet of kan aanpassen is nog veel onduidelijk. Wetenschappers en overige deskundigen maken zich duidelijk zorgen over de geringe aandacht voor de gezondheidsgevolgen van klimaatverandering. Dit blijkt onder andere uit de oprichting van de Nederlandse Initiatiefgroep Mondiale Milieuverandering en Gezondheid, de recente publicatie 'Mondiale Milieuveranderingen en Gezondheid: staat van de kennis'⁴ en de uitkomsten van het debat 'Klimaatverandering en Gezondheid' (Amsterdam, 18 september 2008).⁵ Een van de belangrijkste conclusies van dit debat: de Nederlandse samenleving is nog onvoldoende voorbereid op de gezondheidsrisico's van klimaatverandering.

NOOT

Voor een uitgebreid overzicht van gezondheidseffecten, adaptatiemogelijkheden en kennisvragen verwijzen we naar het rapport 'Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid: stand van de kennis'. Dit rapport is op te vragen via Maud Huynen.

LITERATUUR

1. IPCC. Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
2. WHO. World Health Assembly resolution on climate change and health. Geneva: World Health Organization, 2008. http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A61/A61_R19-en.pdf.
3. EC. Groenboek 'Aanpassing aan klimaatverandering in Europa – mogelijkheden voor EU-actie. Brussel: Europese Commissie, 2007.
4. Huynen M, Hollander A de, Martens P, Mackenbach J. Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid: stand van de kennis. Bilthoven: RIVM, 2008.
5. Kennis voor Klimaat/ Klimaat voor Ruimte (2008). Verslag Oplooptebat Klimaat en Gezondheid, Amsterdam, September 18, 2008
6. Huynen MMTE, Martens P, Schram D, Weijenbergh MP, Kunst AE. The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. Environ Health Perspect 2001; 109:463-70.
7. Garssen J, Harmsen C, de Beer J. The effects of the summer 2003 heat wave on mortality in the Netherlands. Eurosurveillance 2005;10:165-7.
8. Ebi KL, Tesiberg TJ, Lakkstein LS, Robinson L, Weiher R. Heat watch/warning systems save lives: estimated costs and benefits for Philadelphia 1995-98. Am Meteorol Society 2004;85:1067-73.
9. Le Tertre A, Lefranc A, Eilstein D et al. Impact of the 2003 heatwave on all-cause mortality in 9 French cities. Epidemiology 2006;17:75-9.
10. Stott PA, Stone DA, Allen MR. Human contribution to the European heatwave of 2003. Nature 2004;432:610-4.

Tabel 1 Klimaat en gezondheid: overzicht van mogelijke adaptatiestrategieën (gebaseerd op Huynen et al.³)

	Wetgeving	Techniek	Voorlichting	Cultuur en gedrag
Hittestress	Bouwrichtlijnen, verbeterde toegang tot medische zorg (incl. eerste hulp)	Huisvesting, openbare gebouwen, stadsplanning, airconditioning*.	Waarschuwingssystemen, surveillance en monitoring, training van vrijwilligers en gezondheidszorg medewerkers etc. Zie bijvoorbeeld het Nationaal Hitteplan.	Kleding, siësta, voorkomen van uitdroging.
SMOG: interactie met luchtkwaliteit	Emissiereducties, verkeersrestricties, luchtkwaliteitseisen	Verbeterd openbaar vervoer, technologische innovaties om uitstoot (op leefniveau) te verkleinen.	Voorlichtings-campagnes, surveillance en monitoring, SMOG waarschuwing.	Carpoolen.
Pollenallergie	Richtlijnen landgebruik en aanplant groenvoorziening.	Aanpassing landgebruik, ventilatiesystemen met ingebrachte filters.	Voorlichtings-campagnes, surveillance en monitoring.	Tijdig medicijngebruik, aanpassing gedrag ter voorkoming van blootstelling.
Ziekte van Lyme en overige vector-gebonden ziekten	Betere toegang tot adequate medische zorg. Wettelijke verplichte vaccinatie programma's (indien mogelijk).	Bestrijding van de vector. Aanpassing habitat/landgebruik. Ontwikkeling van adequate vaccins. Plaatsen van horren.	Voorlichtings-campagnes, surveillance en monitoring. Noodplan bij uitbraak.	Aanpassing gedrag ter voorkoming van tekenbeten (o.a. kleding, gebruik insecten werende middelen). Zelfinspectie op tekenbeten.
Water en voedsel gerelateerde ziekten	Aanpassing regels en voorschriften voor voedsel en drinkwater en de kwaliteit van zwembadwater.	Drinkwater-zuivering. Aanpassing waterdistributiesysteem	Voorlichtings-campagnes, surveillance en monitoring.	Hygiëne, aanpassing recreatiegedrag.

* Toename in het gebruik van airconditioning is echter niet wenselijk vanwege toename in energiegebruik en emissies.

11. *Huynen MMTE*. Future health in a globalising world Maastricht: Universitaire Pers Maastricht, 2008.
12. *McMichael AJ, Woodruff R, Hales S*. Climate change and human health: present and future risks. *Lancet* 2006;367: 859-69.
13. *Fischer PH, Brunekreef B, Lebre E*. Air pollution related deaths during the 2003 heat wave in the Netherlands. *Atmospheric Environ* 2004;38:1083-5.
14. *Boon S den, Pelt W van*. De ziekte van Lyme in Nederland tussen 1994 en 2005: drievoudige toename van het aantal huisartsconsulten en verdubbeling van het aantal ziekenhuisopnames. *Infectieziekten Bulletin*, 2006;17: 238-240.
15. *Huynen MMTE, Menne B*. (eds.) Phenology and human health: allergic disorders. Report of a meeting, 16-17 January 2003, Rome, Italy. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2003.
16. *Vliet A van*. Monitoring, analysing, forecasting and communicating phenological changes. Proefschrift. Wageningen: Wageningen Universiteit, 2008.
17. *Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S et al*. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol Infect* 2004;132: 443-53.
18. *Mackenbach JP*. Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2006;150:1788-93.

CORRESPONDENTIEADRES

Dr. Maud Huynen, International Center for Integrated Assessment and Sustainable Development (ICIS), Maastricht University, Postbus 616, 6200MD, Maastricht, e-mail: m.huynen@icis.unimaas.nl

ABSTRACT

Physical environment and health: the importance of different levels of geographical analysis

Analyses of the influence of the physical environment on health usually take a specific geographical area or location as a starting point: the indoor environment of the home, environmental problems of one or more neighborhoods, cities, regions, countries or the global environment. Authors in this section of the journal describe public health problems that confront us at those different levels as well as the advantages and disadvantages

of focusing analyses solely on one of these separate levels. Expositions are often better measurable at a certain geographical level and political powers to intervene are geographically defined. But causal factors are often working at a different level and in a global world, the interactions between all levels become more and more important.

Keywords: physical environment, environmental health