

Nederlandse versie vertaald door Philip Drijkoningen

Wereldwetenschappers: een tweede waarschuwing voor de mensheid

William J. Ripple, Christopher Wolf, Mauro Galetti, Thomas M Newsome, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance

En 15,364 ondertekenaars uit 184 landen

25 jaar geleden, in 1992, publiceerde de *'Union of Concerned Scientists'*, samen met meer dan 1.700 onafhankelijke wetenschappers, met onder hen de meerderheid van de nog levende Nobelprijswinnaars Natuurwetenschappen, de *'World Scientists' Warning to Humanity'* (zie bijlage S1). Deze bezorgde wetenschappers riepen de mensheid op de vernietiging van ons milieu af te remmen en waarschuwden dat "een grote verandering in de omgang van de mensheid met de aarde en het leven noodzakelijk zou zijn, als we enorme menselijke ellende nog wilden voorkomen." In hun manifest toonden zij aan dat de mensheid op ramkoers lag met de natuur. Zij drukten hun bezorgdheid uit over bestaande, aanstaande of mogelijke schade aan de planeet aarde, en verwezen naar de afname van de ozonlaag, de dalende beschikbaarheid van zoet water, het uitsterven van marien leven, de uitbreiding van levenloze zones in de oceanen, de wereldwijde ontbossing, de vernietiging van de biodiversiteit, de klimaatverandering en de explosieve groei van de wereldbevolking. Zij verklaren dat fundamentele veranderingen dringend noodzakelijk zijn om de gevolgen van de huidige koers te voorkomen.

De auteurs van de verklaring van 1992 vreesden dat de mensheid de ecosystemen van de aarde zo onder druk zet dat deze het leven op aarde niet meer zouden kunnen ondersteunen. Ze beschreven hoe snel we vele grenzen aan het bereiken zijn die onomkeerbare schade kunnen aanrichten aan de biosfeer als ze overschreden worden. De wetenschappers pleitten voor een stabilisatie van de wereldbevolking, die sinds 1992 met 2 miljard of wel 35% is toegenomen, en beschrijven hoe deze demografische groei andere inspanningen voor een duurzame toekomst kan tenietdoen (Crist en al. 2017). Zij drongen erop aan om

de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen en de verbranding van de fossiele brandstoffen af te bouwen, de ontbossing te stoppen en de tendens van de afnemende biodiversiteit af te remmen en te keren. Op de 25^{ste} verjaardag van hun verklaring herbekijken we hun waarschuwing en evalueren de reacties van de mensheid door de beschikbare wetenschappelijke data te onderzoeken.

Met uitzondering van een stabilisatie van de ozonlaag heeft de mensheid sinds 1992 onvoldoende vooruitgang geboekt in het zoeken naar globale oplossingen voor de toekomstige milieu-uitdagingen. Deze zijn zelfs veel erger geworden. (Fig. 1, file S1). Alarmerend is de huidige tendens naar een potentieel catastrofale klimaatverandering als gevolg van de toename van broeikasgassen in de atmosfeer door de verbranding van fossiele brandstoffen (Hansen et al. 2013), door ontbossing (Keenan et al. 2015) en door landbouwproductie - in het bijzonder de toename van herkauwers voor de vleesconsumptie (Ripple et al. 2014). Verder hebben wij een massa extinctie ontketend, de zesde in ruwweg 540 miljoen jaar, waarin vele van de huidige levensvormen zouden kunnen vernietigd worden of op weg zijn naar uitsterving tegen het eind van deze eeuw.

Nu krijgt de mensheid een tweede waarschuwing gegeven, zoals deze alarmerende tendensen illustreren (figuur 1). Wij brengen onze toekomst in gevaar door onze intensieve, maar geografisch en demografisch ongelijke materiële consumptie niet te beteugelen en omdat wij ons niet realiseren dat de snelle toename van de bevolking de hoofdreden is achter vele ecologische en zelfs sociale gevaren (Crist et al. 2017). Omdat we er niet in te slagen de bevolkingstoename te beperken, de rol van een economie enkel gebaseerd op groei te herzien, broeikasgassen te verminderen, hernieuwbare energie uit te breiden, biotopen te beschermen, ecosystemen te herstellen, verontreiniging onder controle te houden, dierensterfte te stoppen en invasieve vreemde fauna en flora te beperken, onderneemt de mensheid niet de noodzakelijke stappen om onze bedreigde biosfeer te beveiligen.

Aangezien de meeste politieke leiders op druk reageren, moeten de wetenschappers, opiniemakers en burgers erop aandringen dat hun overheden direct maatregelen nemen, als een morele verplichting tegenover huidige en toekomstige generaties van menselijk en ander leven. Met de toename van georganiseerde initiatieven vanuit de basis kan de hardnekkige oppositie overwonnen worden en de politieke leiders gedwongen worden om de juiste

beslissingen te nemen. Het is ook tijd om ons individueel gedrag te herbekijken en te veranderen met inbegrip van het beperken van onze eigen reproductie (ideaal gezien op vervangingsniveau hoogstens) en het drastisch verminderen van onze individuele consumptie van fossiele brandstoffen, vlees, en andere natuurlijke rijkdommen.

De snelle wereldwijde afname in de productie van ozon-schadelijke stoffen toont aan dat wij in staat zijn snel positieve veranderingen uit te voeren. Wij zien ook vooruitgang in de vermindering van extreme armoede en honger (www.worldbank.org). Andere pluspunten (nog niet opgenomen in de globale gegevens van illustratie 1) zijn de snelle daling van de geboortecijfers in vele gebieden, toe te schrijven aan investeringen in het onderwijs aan meisjes en vrouwen (www.un.org/esa/population), de veelbelovende daling van ontbossing van sommige gebieden, en de snelle groei van de hernieuwbare energiesector. Wij hebben veel geleerd sinds 1992, maar de vooruitgang van dringend noodzakelijke veranderingen in milieubeleid, het menselijke gedrag, en de globale ongelijkheid zijn nog verre van voldoende.

Iedere overgang naar duurzaamheid kan gebeuren op verschillende manieren, en vereist altijd druk vanuit het maatschappelijk middenveld, engagement gebaseerd op bewijzen, politiek leiderschap en een solide inzicht in beleidsinstrumenten, markten en andere relevante factoren. Voor een overgang naar duurzaamheid kan de mensheid de volgende effectieve en gevarieerde stappen zetten (niet in volgorde van belang of urgentie):

- (a) Prioriteit geven aan de oprichting van stevig gefinancierde en goed beheerde reservaten voor een belangrijk deel van leefgebieden van de aarde op het land, het water, de zee en de lucht.
- (b) behoud van de natuurlijke ecosysteemdiensten door het stoppen van de herbestemming van de bossen, graslanden, en andere inheemse leefgebieden;
- (c) grootschalig herstel van inheemse aanplantingen, boslandschappen in het bijzonder;
- (d) wilde inheemse diersoorten opnieuw uitzetten, zeker de top predators om de ecologische processen en dynamiek te herstellen;
- (e) ontwikkeling en uitvoering van passende beleidsinstrumenten om het uitsterven van dieren te verhelpen en om de stroperij en de handel en exploitatie van bedreigde diersoorten te stoppen;
- (f) verminderen van voedseloverschotten door opvoeding en betere infrastructuur;

- (g) stimuleren van de consumptie van plantaardige voedingsmiddelen;
- (h) verdere vermindering van de geboortecijfers, door vrouwen en mannen toegang te geven tot onderwijs en diensten voor vrijwillige gezinsplanning, met name in gebieden waar deze middelen nog steeds ontbreken;
- (i) bevorderen van natuureducatie in open lucht voor kinderen en van een algemene betrokkenheid van de samenleving voor de waardering van de natuur;
- (j) het overhevelen van financiële investeringen naar positieve ecologische innovatie;
- (k) ontwikkeling en bevordering van nieuwe groene technologieën en massaal omschakelen naar hernieuwbare energiebronnen, met een gelijktijdige afschaffing van subsidies voor de productie van energie uit fossiele brandstoffen;
- (l) herziening van onze economie om de ongelijke verdeling van kapitaal te verminderen en ervoor te zorgen dat prijzen, belastingen en financiële toeslagen rekening houden met de werkelijke kosten van consumptiepatronen op onze omgeving; en
- (m) het inschatten van de grootte van een wetenschappelijk verdedigbare, duurzame menselijke populatie op lange termijn en tegelijk landen en hun leiders verenigen om dit cruciaal doel te ondersteunen.

Om een wijdverbreide ellende en een catastrofaal verlies aan biodiversiteit te voorkomen, moet de mensheid een duurzaam milieugericht businessmodel uitwerken en uitvoeren. Vijfentwintig jaar geleden was dit reeds ondubbelzinnig geformuleerd door de meest vooraanstaande wetenschappers, maar in de meeste opzichten hebben we geen rekening gehouden met hun waarschuwing. Het is vijf voor twaalf, binnenkort zal het te laat zijn om corrigerende maatregelen te nemen. Wij moeten erkennen, in ons dagelijks leven en in onze bestuurlijke instellingen, dat de Aarde met al zijn leven ons enige huis is.

Epiloog

We waren overweldigd door de steun voor ons artikel en bedanken de ruim 15.000 ondertekenaars over de hele wereld (Zie bestand S2 met de lijst van ondertekenaars). Voor zover wij weten, is dit het hoogst aantal dat ooit een gepubliceerd tijdschriftartikel ondertekende en steunde. In dit artikel hebben we de milieutrends van de afgelopen 25 jaar beschreven, onze realistische bezorgdheid geuit en enkele voorbeelden van mogelijke oplossingen voorgesteld. Als alliantie van wereldwetenschappers (*scientists.Forestry.oregonstate.edu*) en met de steun van het grote publiek, is het nu belangrijk om dit werk voort te zetten, om uitdagingen en verbeteringen te documenteren, duidelijke,

traceerbare, en praktische oplossingen te ontwikkelen en de wereldleiders te informeren over de stand van zaken, trends en behoeften. Wij kunnen grote vooruitgang boeken in het belang van de mensheid en de planeet waarvan we afhankelijk zijn, door samenwerking met begrip voor de diversiteit van mensen en meningen en de noodzaak van sociale rechtvaardigheid in de gehele wereld.

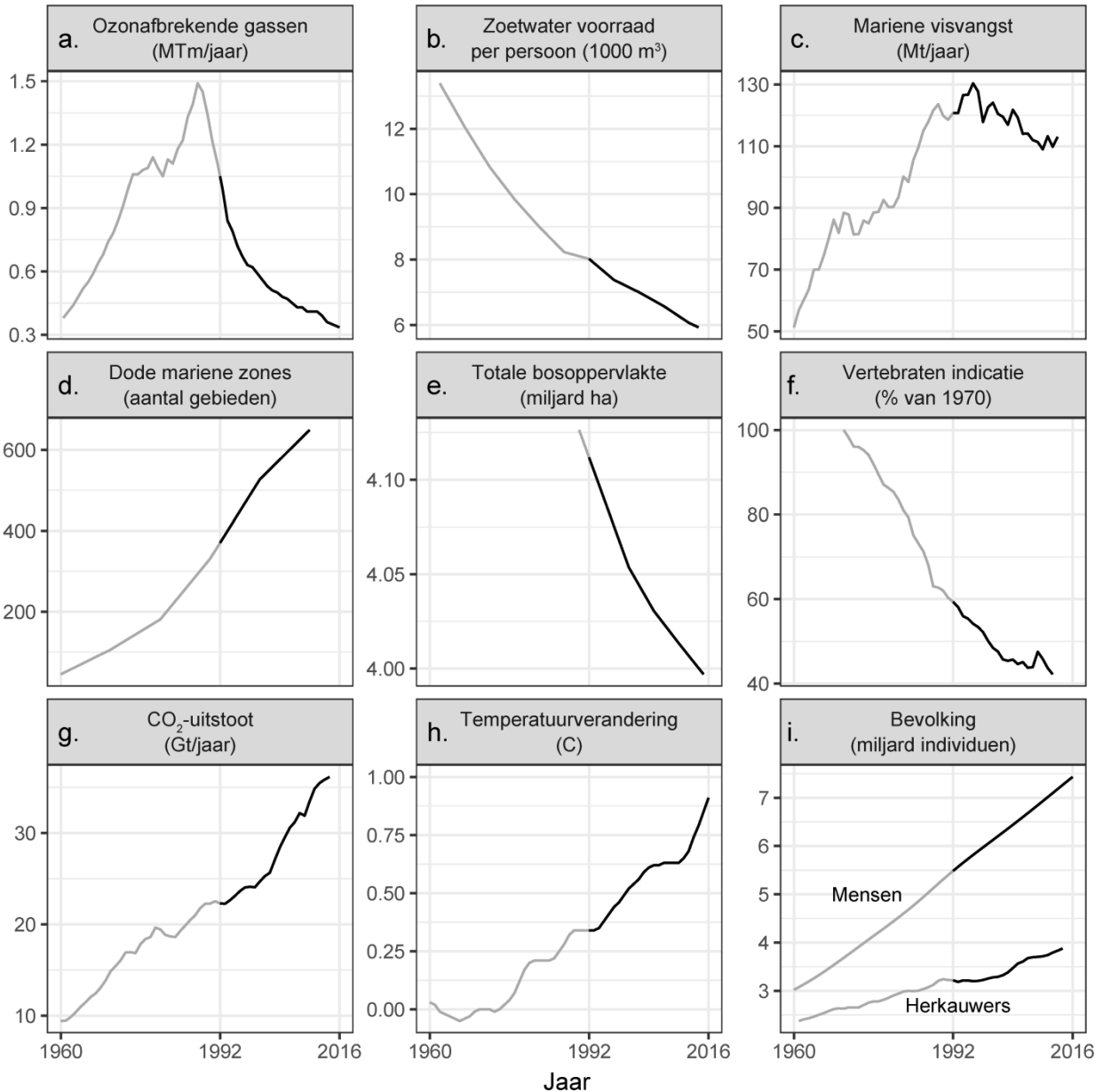
Dankwoord

Peter Frumhoff en Doug Boucher van de Union of Concerned Scientists, evenals de volgende personen hielpen ons met stimulerende discussies, opmerkingen of data: Stuart Pimm, David Johns, David Pengelley, Guillaume Chapron, Steve Montzka, Robert Diaz, Drik Zeller, Gary Gibson, Leslie Green, Nick Houtman, Peter Stoel, Karen Josephson, Robin Comforto, Terralyn Vandetta, Luke Painter, Rodolfo Dirzo, Guy Peer, Peter Haswell en Robert Johnson.

Literatuur

- Crist E, Mora C, Engelman R. 2017. The interaction of human population, food production, and biodiversity protection (*La interacción de la población humana, la producción de alimentos y la protección de la biodiversidad*). Science 356: 260–264.
- Hansen J, et al. 2013. Assessing “dangerous climate change”: Required reduction of carbon emissions to protect young people, future generations and nature. (*Evaluación del “cambio climático peligroso”: Necesitamos reducir las emisiones de carbono para proteger a los jóvenes, a las generaciones futuras y a la naturaleza*). PLOS ONE 8: e81648.
- Keenan, RJ, Reams GA, Achard F, de Freitas JV, Grainger A, Lindquist E. 2015. Dynamics of global forest area: results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015 (*Dinámica del área forestal global: resultados de la Valoración 2015 de los Recursos Forestales Globales de la FAO*). Forest Ecology and Management, 352: 9–20.
- Ripple WJ, Smith P, Haberl H, Montzka SA, McAlpine C, Boucher DH. 2014. Ruminants, climate change and climate policy (*Rumiantes, cambio climático y política climática*). Nature Climate Change 4: 2–5. doi:10.1038/nclimate2081

William J. Ripple (bill.ripple@oregonstate.edu), Christopher Wolf en Thomas M. Newsome zijn gelieerd aan het Global Trophic Cascades-programma, in het departement Forest Ecosystems and Society, aan de Oregon State University, in Corvallis. TMN is ook verbonden aan het Center for Integrative Ecology aan de Deakin University, in Geelong, Australië, en de School of Life and Environmental Sciences aan de Universiteit van Sydney, Australië. Maho Galetti is gelieerd aan het Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Departamento de Ecologia, in São Paulo, Brazilië. Mohammed Alamgir is verbonden aan het Institute of Forestry and Environmental Sciences, aan de Universiteit van Chittagong, in Bangladesh. Eileen Crist is verbonden aan het Department of Science and Technology in Society, Virginia Tech, in Blacksburg. Mahmoud I. Mahmoud is aangesloten bij de eenheid ICT / Geografische Informatie Systemen van het National Oil Spill Detection and Response Agency (NOSDRA) in Abuja, Nigeria. William F. Laurance is gelieerd aan het Centrum voor Tropische Milieu- en Duurzaamheidswetenschappen en het College van Wetenschap en Technologie, aan de James Cook University in Cairns, Queensland, Australië.



Wereldwijde trends van de milieuproblemen vermeld in het manifest van 1992. De jaren voor en na de waarschuwing uit 1992 worden getoond als respectievelijk grijze en zwarte lijnen. a) Ozonafbrekende halogeengasemissies, uitgaande van constante natuurlijke emissies van 0,11 miljoen ton CFK-11-equivalenten per jaar (MTm / a). Figuur c) toont de daling van de vangsten van de mondiale zeevisserij sinds het midden van de jaren negentig, met een gelijktijdige toename van de visserijintensiteit (zie Supplement S1). De frequentie-index voor gewervelden in figuur (f) is aangepast voor taxonomische en geografische verstoringen, maar bevat wel relatief weinig gegevens van ontwikkelingslanden waar er weinig studies zijn; tussen 1970-2012 was er een afname met 58% van vertebraten,

waarbij populaties van vertebraten in zoet water in zee en op het land, respectievelijk met 81%, 36% en 35% daalde (zie aanvullend bestand S1). Figuur (h) toont de temperatuurverandering op basis van 5-jaargemiddelden. Figuur (i) toont de evolutie van de menselijke populatie ten opzichte van het aantal herkauwers (koeien, schapen, geiten en buffels). Houd er rekening mee dat de Y-assen van de afbeeldingen niet bij nul beginnen en het is belangrijk om het gegevensbereik te inspecteren bij het interpreteren van elke grafiek. Sinds 1992 zijn de veranderingen uitgedrukt in percentage van de respectievelijke grafieken: (a) -68,1%, (b) -26,1%, (c) -6.4% (d) + 75,3%, (e) -2.8%, (f) -28,9%, (g) + 62,1%, (h) + 167,6%, (i) mensen: + 35,5%; Herkauwers: + 20,5%. Aanvullende informatie over de variabelen en trends, evenals de bronnen voor figuur 1, zijn te vinden in aanvullend bestand S1.