

Gezond groen in en om de stad

Aan: de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu
de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Nr. 2017/05, Den Haag 15 juni 2017

Gezondheidsraad



inhoud

Samenvatting	3	05 Mogelijkheden voor beleid	9
01 Inleiding	4	5.1 Stedelijk groen goed voor meerdere ecosystemendiensten	9
02 De natuur als bron	4	5.2 Aanknopingspunten in de Omgevingswet	9
2.1 Biodiversiteit en ecosystemendiensten	4	06 Conclusies en aanbevelingen	9
2.2 Ecosystemendiensten in Nederland onder de loep genomen	4	Literatuur	10
03 Betekenis voor de volksgezondheid	5	Bijlagen	12
3.1 Mondiale milieu-invloed op onze gezondheid	5	A Ecosystemendiensten in Nederland, mogelijke gezondheidseffecten van aantasting van deze diensten en maatregelen	13
3.2 Nieuw overzicht biodiversiteit, ecosystemendiensten en gezondheid	6	B Ecosystemendiensten in Nederland 1990-2013	15
3.3 Gezondheidseffecten in Nederland	6		
3.4 Gezondheidsrisico's met een mogelijke rol voor ecosystemen	6		
3.5 Gelegenheid voor binnenlandse beleidsmaatregelen	6		
04 De invloed van culturele ecosystemendiensten op de gezondheid	7		
4.1 Drie culturele ecosystemendiensten	7		
4.2 Effecten van groene recreatie op de gezondheid	8		
4.3 Nieuwe gegevens	8		
4.4 Ongunstige trend in groene recreatiemogelijkheden	8		



samenvatting

Recreatie in het groen is belangrijk voor de volksgezondheid in Nederland. De afgelopen decennia zijn de mogelijkheden hiervoor in en om de steden echter achtergebleven bij de vraag van een groeiende bevolking. Een bevolking die bovendien vergrijst, en die daardoor meer tijd heeft om buiten te verpozen. De Gezondheidsraad beveelt in dit advies aan om de mogelijkheden voor 'groene recreatie' in de stedelijke omgeving uit te breiden. Daarbij wordt

'groen' opgevat als natuur in brede zin, watercomponenten inbegrepen. De gezondheid van de Nederlandse bevolking is gediend met uitbreiding van de mogelijkheden voor vrijetijdsbesteding in de natuur in en om de steden. De Omgevingswet biedt gemeenten de gelegenheid om deze uitbreiding te verwerken in visies en plannen voor een gezonde, duurzame, klimaatbestendige en waterveilige stad.



01 inleiding

In 2015 hield de Gezondheidsraad een enquête binnen zijn netwerk waarin de vraag centraal stond aan welke milieu-invloeden op de volksgezondheid de raad aandacht zou moeten geven in zijn advisering aan het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Over de gevolgde werkwijze en eerste resultaten heeft de vicevoorzitter van de raad de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu in een brief bericht.¹ De aantasting van biodiversiteit en ecosystemen in Nederland was een van de onderwerpen waarover de geënquêteerden bezorgdheid uitspraken. De [Commissie Signalering gezondheid en milieu](#) heeft naar aanleiding daarvan dit advies opgesteld. Het is beoordeeld door de Beraadsgroep Volksgezondheid van de Gezondheidsraad.

Ecosystemen hebben waarde voor de samenleving. Een technische term daarvoor is ecosysteemdienst. Er zijn kwantitatieve gegevens over de ontwikkeling van zeventien ecosysteemdiensten in Nederland beschikbaar. Deze ecosysteemdiensten zijn alle belangrijk voor de Nederlandse volksgezondheid. Eén ervan vertoont een ongunstige ontwikkeling en leent zich goed voor binnenlandse maatregelen. Dat is 'groene recreatie' in de leefomgeving. In dit advies wordt 'groen' opgevat als natuur in brede zin, watercomponenten inbegrepen. De vicevoorzitter van de Gezondheidsraad heeft het advies aan de staatssecretaris van IenM en aan de minister van VWS [aangeboden](#).

02 de natuur als bron

2.1 Biodiversiteit en ecosysteemdiensten

In het denken over het duurzamer maken van de samenleving zijn 'biodiversiteit' en 'ecosysteemdiensten' tegenwoordig sleutelbegrippen (zie bijvoorbeeld ^{2,3}). Onder biodiversiteit wordt verstaan: de levende wereld met al haar variatie. Tot een ecosysteem worden ook bodem, water en lucht gerekend. Gezonde ecosystemen zijn van belang voor het behoud van biodiversiteit, maar omgekeerd is biodiversiteit ook essentieel voor gezonde ecosystemen. Gezonde ecosystemen leveren de samenleving veel goeds op, de zogeheten ecosysteemdiensten.^{4,5} Bekende voorbeelden van ecosysteemdiensten zijn de levering van zuurstof, water, voedsel en hout (zogeheten productiediensten), klimaatregulering, waterberging en biologische plaagbestrijding in de land- en tuinbouw (regulerende diensten). Minder bekend zijn de ecosysteemdiensten van niet-materiële aard (culturele diensten), waaronder het bieden van gelegenheid voor vrijetijdsbesteding in de natuur en voor natuurbeleving. Aantasting van ecosystemen kan nadelige effecten hebben op één of meer diensten.⁶

2.2 Ecosysteemdiensten in Nederland onder de loep genomen

In 2013 hebben Wageningen University & Research en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) de omvang van en de behoefte aan zeventien voor Nederland belangrijke ecosysteemdiensten geïnterpreteerd.⁷



Ze gingen na in hoeverre deze grootheden van 1990 tot 2013 zijn veranderd. Dat deden ze onder de vlag van het begrip ‘natuurlijk kapitaal’^a.⁸ In deze eerste grootscheepse kwantificering van ecosysteemdiensten in Nederland zijn vijf productiediensten, negen regulerende diensten en drie culturele diensten in beschouwing genomen (zie bijlagen A en B voor nadere gegevens).⁷ In geen enkel geval blijken de Nederlandse ecosystemen in de gehele Nederlandse vraag te voorzien. Bovendien vertonen de ecosysteemdiensten in ruim de helft van de gevallen in het onderzochte tijdvak een ongunstige trend in de verhouding tussen vraag en aanbod.

De verschillen tussen vraag en aanbod worden geheel of gedeeltelijk overbrugd door import, of door inzet van technische alternatieven. Voedsel, hout en biomassa^b voor de opwekking van energie worden ten dele ingevoerd om in de Nederlandse behoefte te voorzien. Dankzij waterzuiveringsinstallaties kan Nederland over voldoende drinkwater en water voor overig gebruik beschikken. Dijken — in plaats van waterrijke natuurgebieden — beschermen de polders, plagen worden met gewasbeschermingsmiddelen bestreden in plaats van door natuurlijke vijanden en telers laten gewassen bestuiven door bijenvolken, in plaats van dit over te laten aan wilde bestuivers. Import en technische alternatieven kunnen tot meer

^a Het PBL omschrijft natuurlijk kapitaal als de op aarde aanwezige hoeveelheid fysieke en natuurlijke hulpbronnen die het vermogen bezit om ecosysteemdiensten te leveren. Ecosysteemdiensten zijn te zien als de rente die het kapitaal oplevert.

^b Bijvoorbeeld landbouwgewassen als maïs en koolzaad, reststromen als stro en stengels en afval uit de voedingsmiddelenindustrie

kosten leiden of ongewenste neveneffecten hebben. Via wegvervoer bijvoorbeeld kan import de luchtkwaliteit belasten en gewasbeschermingsmiddelen kunnen in het oppervlaktewater terechtkomen.

03 betekenis voor de volksgezondheid

3.1 Mondiale milieu-invloed op onze gezondheid

In 2008 vroegen Huynen en collega’s aandacht voor de mogelijke gevolgen van wereldwijde ontwikkelingen als afnemende biodiversiteit en een veranderend klimaat voor de Nederlandse volksgezondheid.⁹ De conclusies van de Gezondheidsraad in zijn in 2009 verschenen signalement *Mondiale milieu-invloed op onze gezondheid* sloten hierbij aan.¹⁰ De raad achtte het aannemelijk dat afname van de biodiversiteit risico’s voor de Nederlandse volksgezondheid met zich meebrengt. Hij benadrukte dat de kennis tekortschoot voor een gedegen beoordeling van deze risico’s en van de samenhang met andere mondiale milieu-invloeden als klimaatverandering en met factoren als leefstijl en welvaartsniveau. De onzekerheid over de aard van de gezondheidsbedreigingen, hun omvang, plaats en tijdstip van optreden werd groot gevonden. Dit gold voor bijvoorbeeld de verspreiding van infectieziekten en de afname van de voedselproductie.



3.2 Nieuw overzicht biodiversiteit, ecosysteemdiensten en gezondheid

Recent kwamen de WHO en het secretariaat van de Conventie voor Biologische Diversiteit (CBD) tot soortgelijke conclusies.¹¹ Ecosysteemdiensten zijn belangrijk voor de gezondheid en de veiligheid van mensen wereldwijd en aantasting ervan levert gezondheids- (en veiligheids)risico's op. Voor de bovengenoemde zeventien ecosysteemdiensten zijn de belangrijkste risico's samengevat in bijlage A. In alle zeventien gevallen leidt aantasting tot gezondheids- (en veiligheids)risico's. De mogelijke gezondheidseffecten in de tabel lopen ver uiteen – van vermoeidheid tot gebreksziekten – en omvatten effecten op het welbevinden.^{12,13} Mensen in ontwikkelingslanden lopen de grootste kans op nadelige gezondheidseffecten van aantasting van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten, omdat zij sterk van ecosysteemdiensten afhankelijk zijn voor hun basale levensbehoeften.⁹⁻¹¹ In een ontwikkeld land als Nederland is dat niet het geval en is de kans klein dat dergelijke effecten zich zullen voordoen.

3.3 Gezondheidseffecten in Nederland

Nederlanders leven steeds langer en steeds langer gezond.¹⁴ Toch wil dit niet zeggen dat milieuveranderingen in ons land geen nadelige effecten op de gezondheid van mensen kunnen hebben. Mogelijk blijven ze uit dankzij import of de inzet van technische alternatieven, of spelen andere factoren als de indirectheid van de gezondheidseffecten, de samenhang tussen ecosysteemdiensten onderling en hun grensoverschrijdende

karakter een rol.

Van één van de zeventien ecosysteemdiensten, verkoeling in de stad, is een direct effect op de gezondheid van de bevolking aangetoond. Verkoeling verkleint de kans op hittestress en door hitte veroorzaakte extra sterfgevallen.^{15,16}

3.4 Gezondheidsrisico's met een mogelijke rol voor ecosystemen

Voor Nederland zijn verder de risico's van nieuwe plagen en infectieziekten relevant, ook mogelijk al op korte termijn. Insecten die infecties kunnen overbrengen blijken zich mondiaal te kunnen verspreiden en zouden zich ook, of weer in Nederland kunnen gaan vestigen. Denk bijvoorbeeld aan muggen die het westnijlvirus, het zikavirus, of de malariaparasiet dragen. Incidenteel zijn dergelijke insecten al, of opnieuw in Nederland waargenomen.^{17,18} Het toegenomen intercontinentale reizigersverkeer en goederentransport is hier vermoedelijk debet aan. Wat bepalend is voor de kans dat zij zich hier vestigen is onbekend. Wellicht is de veerkracht van ecosystemen een belangrijke tegenkracht. In ieder geval kunnen maatregelen als het verschaffen van informatie aan reizigers en importeurs helpen de komst van uitheemse insecten te bemoeilijken.

3.5 Gelegenheid voor binnenlandse beleidsmaatregelen

Het type ecosysteemdienst bepaalt in hoeverre Nederland mogelijkheden voor eigen beleid heeft waarvan weinig of geen nadelige invloed buiten



onze landsgrenzen uitgaat.

De vijf productiediensten kunnen in principe worden vervangen door import (en zijn dat ook voor een deel). Door goederen van elders te betrekken heeft de levenswijze van de Nederlandse bevolking echter invloed op ecosystemen tot ver buiten onze landsgrenzen. De zorg voor een gezond en duurzaam leefmilieu wereldwijd vraagt om internationale samenwerking en vergt dat Nederland zich inzet om sociale en ecologische effecten van de Nederlandse levenswijze elders in de wereld te beperken. Bij de regulerende en de culturele ecosysteemdiensten speelt dit minder, of zijn de effecten indirecter.

De negen regulerende ecosysteemdiensten moeten worden geleverd op, of nabij de plaats waar de vraag bestaat. Voor verkoeling in de stad heeft Nederland voor periodes van aanhoudende hitte een Nationaal Hitteplan, waarin de verantwoordelijkheden van verschillende organisaties — waaronder GGD-en, brancheorganisaties en zorginstellingen — staan aangegeven.¹⁹ Verder kan de aanleg van extra groen en water voor verkoeling zorgen. Voor de overige regulerende diensten zijn eveneens binnenlandse maatregelen ter beperking van gezondheidsrisico's mogelijk, en zijn deze ook al getroffen (zie voor een overzicht bijlage A). Door de wereldwijde ecologische en economische samenhangen die er bestaan hebben deze maatregelen, ondanks hun binnenlandse reikwijdte, soms indirecte effecten elders in de wereld. Door bijvoorbeeld de bestuiving van bomen en planten in Nederland te beschermen kan de voedselproductie in ons land worden gewaarborgd en wordt het beslag beperkt dat Nederland

voor voedsel op ecosystemen elders in de wereld legt.

Ook de drie culturele ecosysteemdiensten moeten worden geleverd op, of nabij de plaats waar de vraag bestaat. Zij lenen zich voor onafhankelijke binnenlandse gezondheidsbeschermende en bevorderende maatregelen, waarvan geen invloeden buiten de landsgrenzen bekend zijn.

04 de invloed van culturele ecosysteemdiensten op de gezondheid

4.1 Drie culturele ecosysteemdiensten

Drie van de zeventien ecosysteemdiensten zijn van het culturele type: groene recreatie in de leefomgeving, natuurlijk erfgoed en de symbolische waarde van natuur. Uit enquêtes blijkt dat mensen de aanwezigheid van erfgoed en symbolen prettig vinden. Dat kan tot een gevoel van verbondenheid met de natuur leiden en daarmee bijdragen aan hun welbevinden. Het is niet bekend in hoeverre er samenhang bestaat tussen de invloeden van groene recreatie in de leefomgeving, natuurlijk erfgoed en natuursymbolen op de gezondheid van mensen.



4.2 Effecten van groene recreatie op de gezondheid

Van deze drie 'groene' ecosysteemdiensten is de invloed van groene recreatie in de leefomgeving het beste wetenschappelijk onderzocht. De Gezondheidsraad en de Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek achtten het in 2004 al plausibel dat contact met groen indirect een gunstige invloed heeft op de gezondheid van mensen.²⁰ De raden wezen ook twee mogelijke mechanismes aan. Contact met groen kan helpen bij herstel van stress en aandachtsmoeheid en zo het ontstaan van chronische stress tegengaan. Chronische stress speelt een belangrijke rol in het ontstaan en beloop van ernstige, veel voorkomende lichamelijke en psychische aandoeningen en gezondheidsklachten. Groen kan ook aanzetten tot bewegen en op deze wijze het ontstaan en de verergering van overgewicht en obesitas tegengaan, evenals van hiermee samenhangende ziekten als diabetes en hart- en vaatziekten. Over een mogelijk derde mechanisme, het bevorderen van sociale contacten, was nauwelijks wetenschappelijke kennis beschikbaar.

4.3 Nieuwe gegevens

Uit een recent overzicht van methodologisch goed uitgevoerde onderzoeken blijkt een verband tussen de hoeveelheid natuur in de nabijheid en de algemene gezondheid, de geestelijke gezondheid en de overlijdenskans.²¹ Meer groen in de nabijheid gaat gepaard met een betere gezondheid en een lagere overlijdenskans. Het overzicht geeft dus steun aan de conclusies van de Gezondheidsraad en de Raad voor Ruimtelijk, Milieu-

en Natuuronderzoek van destijds. Niet duidelijk is of mensen die relatief veel tijd in en om het huis doorbrengen (kinderen, ouderen en huisvrouwen) meer baat bij groen in de nabijheid hebben dan anderen.²¹ Ook over de invloed van sociaaleconomische verschillen is weinig bekend. De beperkte gegevens suggereren dat mensen uit een lage sociaaleconomische klasse meer baat bij groen in de nabijheid hebben dan mensen uit hogere sociaaleconomische klassen.^{21,22} Of biodiversiteit een rol bij de waargenomen verbanden speelt, is niet bekend.^{23,24}

4.4 Ongunstige trend in groene recreatiemogelijkheden

De analyse van de groene recreatie in de leefomgeving is beperkt tot fietsen en wandelen, de twee populairste vormen van vrijetijdsbesteding buitenshuis.⁷ Nederland heeft op zich ruim voldoende mogelijkheden om in de natuur te fietsen of te wandelen, maar die komen lang niet allemaal voor op plaatsen waar er behoefte aan bestaat. In de analyseperiode, 1990-2013, is de verhouding tussen vraag en aanbod ongunstiger geworden. Deze ongunstige trend heeft twee oorzaken. De stedelijke bevolking neemt sterker toe, maar heeft minder groene recreatiemogelijkheden in haar nabijheid dan de bevolking die buiten de stad woont. De tweede belangrijke oorzaak is de vergrijzing van de bevolking. Daardoor hebben mensen meer tijd gekregen voor recreatie, in het algemeen en in de natuur. De prognoses wijzen op verdere vergrijzing en verstedelijking.¹⁴ Hierdoor zal de ongunstige trend in de groene recreatie in de leefomgeving zich waarschijnlijk voortzetten. Het is plausibel dat het in het belang



van de volksgezondheid is om meer groen in de stedelijke omgeving aan te leggen.

05 mogelijkheden voor beleid

5.1 Stedelijk groen goed voor meerdere ecosysteemdiensten

Al met al zijn er voldoende redenen om de hoeveelheid groen in de stedelijke omgeving uit te breiden. In de eerste plaats ontstaan meer mogelijkheden voor recreatie, en daarmee voor stressreductie en beweging. Daarnaast biedt groen in de nabijheid kinderen gelegenheid om buiten te spelen. Groene educatie, waarmee kinderen van jongs af aan vertrouwd kunnen worden gemaakt met de natuur door middel van groene buitenspeelruimte is in het belang van de ontwikkeling van kinderen en kan ze waarden van natuur en duurzaamheid bijbrengen.²⁰ Verder kan groen een bijdrage leveren aan waterberging en verkoeling in de stad, twee van de regulerende ecosysteemdiensten van de lijst van zeventien.

5.2 Aanknopingspunten in de Omgevingswet

De nieuwe Omgevingswet biedt betere mogelijkheden om de stedelijke omgeving van meer groen te voorzien dan de regelgeving die hij vervangt. Onder de Omgevingswet krijgen decentrale overheden meer vrijheid om hun ideeën over de inrichting van hun gebied vorm te geven. Daarbij

krijgen ze een grotere verantwoordelijkheid om gezondheidsaspecten mee te wegen. In Omgevingsvisies en -plannen kunnen ze niet alleen rekening houden met de belangen van ruimte, water, infrastructuur, (stads)landbouw, milieu, natuur en wonen, die spelen bij beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit, maar ook met het belang van gezondheid. In samenspraak met andere overheden zouden gemeentes hun gebied zo kunnen inrichten of herinrichten dat het aanbod van groene recreatiemogelijkheden in de leefomgeving beter aansluit bij de vraag.

06 conclusies en aanbevelingen

Over de verbanden tussen biodiversiteit, ecosysteemdiensten en de menselijke gezondheid is niet veel meer bekend dan een kleine tien jaar geleden. Dat geldt zowel in het algemeen, als specifiek voor Nederland. Met groene recreatie zijn in Nederland mogelijk positieve gezondheidseffecten te bereiken. Dat is al langer bekend. Nieuw zijn cijfers waaruit blijkt dat er een stijgend tekort is aan gelegenheden voor groene recreatie in de stedelijke omgeving.

De Gezondheidsraad adviseert om in en om steden meer groen voor recreatie aan te leggen, zodat beter in de groeiende behoefte kan worden voorzien. Daarbij is aandacht gewenst voor de bijdrage die de groeninfrastructuur kan leveren aan andere ecosysteemdiensten als waterberging en verkoeling bij hittegolven.



De Omgevingswet biedt gemeenten de gelegenheid om bovenstaande aanbevelingen te verwerken in visies en plannen voor een gezonde, duurzame, klimaatbestendige en waterveilige stad.

literatuur

- ¹ Gezondheidsraad. *Brief van de vicevoorzitter van de Gezondheidsraad aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 12 november 2015 over enquête signalering gezondheid en milieu*. Internet: <https://www.gezondheidsraad.nl/nl/nieuws/gezondheidsraadenquete-voor-signalering-gezondheid-en-milieu>. Geraadpleegd: 30-05-2017.
- ² Tweede Kamer der Staten-Generaal. *Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 22 juni 2013 over de Uitvoeringsagenda natuurlijk kapitaal: behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal. Vergaderjaar 2012-2013, 26407, nr. 85.
- ³ Europese Commissie. *Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's. Onze levensverzekering, ons natuurlijk kapitaal: een EU-biodiversiteitstrategie voor 2020*. COM(2011)244. Internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0244&from=EN>. Geraadpleegd: 30-05-2017.
- ⁴ *Millennium Ecosystem Assessment*. Internet: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>. Geraadpleegd: 30-05-2017.
- ⁵ Haines-Young R, Potschin M. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012*. Nottingham, Groot-Brittannië: University of Nottingham, 2013; EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003. http://test.matth.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-V43_Revised-Final_Report_29012013.pdf. Geraadpleegd: 30-05-2017.
- ⁶ Erisman JW, van Eekeren N, de Wit J, Koopmans C, Cuijpers W, Oerlemans N, e.a. *Agriculture and biodiversity: a better balance benefits both*. AIMS Agriculture and Food 2016; 1(2): 157-74.
- ⁷ *Graadmeter Diensten van Natuur. Vraag, aanbod, gebruik en trend van goederen en diensten uit ecosystemen in Nederland*. Wageningen: Wageningen UR en Planbureau voor de Leefomgeving, 2014; WOt-technical report 13, 2014.
- ⁸ Dirx J, de Knecht B. *Natuurlijk kapitaal als nieuw beleidsconcept. Balans van de Leefomgeving 2014, deel 7*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, met medewerking van Wageningen UR, 2014; PBL-publicatienummer 1545.
- ⁹ Huynen MMTE, de Hollander AEM, Martens P, Mackenbach JP. *Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid: stand van de kennis*. Bilthoven: RIVM, 2008.
- ¹⁰ Gezondheidsraad. *Mondiale milieu-invloed op onze gezondheid*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2009; publicatienr. 2009/15.



- ¹¹ UNEP, Convention on Biological Diversity, World Health Organization. *Connecting global priorities: biodiversity and human health. A state of knowledge review*. Genève, Zwitserland: World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2015.
- ¹² Gezondheidsraad. *Meewegen van gezondheid in omgevingsbeleid. Evenwichtig en rechtvaardig omgaan met risico's en kansen*. Den Haag, 2016; publicatienr. 2016/12.
- ¹³ WHO. *Definition of health. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948*. New York, 1948.
- ¹⁴ Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). <https://www.cbs.nl/>. Geraadpleegd: 30-05-2017.
- ¹⁵ Boeckmann M, Rohn I. *Is planned adaptation to heat reducing heat-related mortality and illness? A systematic review*. BMC Public Health 2014; 14(1): 1112.
- ¹⁶ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *GGD-richtlijn medische milieukunde. Gezondheidsrisico's van zomerse omstandigheden*. Bilthoven: RIVM, 2012; RIVM Rapport 609400007/2012.
- ¹⁷ Braks M, Medlock J, Hubalek Z, Hjertqvist M, Perrin Y, Lancelot R, e.a. *Vector-borne disease intelligence: strategies to deal with disease burden and threats*. Frontiers in Public Health 2014; 2(article 280): 1-11.
- ¹⁸ Duijster JW, Fanoy EB, Stroo CJ, te Wierik MJM, van den Kerkhof JHCT, Braks MAH. *Risico's op verspreiding van zikavirus binnen Europa*. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2016; 160(D495).
- ¹⁹ Hagens W, van Bruggen M. *Nationaal Hitteplan: versie 2015*. Bilthoven, 2015; RIVM Briefrapport 2014-0051.
- ²⁰ Gezondheidsraad en Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek. *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2004; publicatie nr 2004/09.
- ²¹ Van den Berg M, Wendel-Vos W, van Poppel M, Kemper H, Van Mechelen W, Maas J. *Health benefits of green spaces in the living environment: a systematic review of epidemiological studies*. Urban Forestry & Urban Greening 2015; 14: 806-16.
- ²² Jennings V, Larson L, Yun J. *Advancing Sustainability through Urban Green Space: Cultural Ecosystem Services, Equity, and Social Determinants of Health*. International Journal of Environmental Research and Public Health 2016; 13(2): 196; doi:10.3390/ijerph13020196.
- ²³ Clark NE, Lovell R, Wheeler BW, Higgins SL, Depledge MH, Norris K. *Biodiversity, cultural pathways, and human health: a framework*. Trends in Ecology & Evolution 2014; 29(4): 198-204.
- ²⁴ Keniger L, Gaston J, Irvine K, Fuller R. *What are the benefits of interacting with nature?* Int J Environ Res Public Health 2013; 10: 913-35.



bijlagen



A ecosysteemdiensten in Nederland, mogelijke gezondheidseffecten van aantasting van deze diensten en maatregelen

Functie ^a	Ecosysteemdienst	Vraag in Nederland sedert 1990	Aanbod in Nederland sedert 1990	Aanbod in Nederland is achtergebleven bij vraag	Gezondheidsrisico van aantasting (bij vraag achterblijvend aanbod)	Maatregelen
productie	voedsel	toegenomen	toegenomen	nee	ondervoeding, gebreksziekten door tekort aan essentiële voedingsstoffen	voedselimport
	drinkwater	toegenomen	afgenomen	ja	uitdroging, infectieziekten, schadelijke effecten van chemische stoffen	waterzuivering met fysische en chemische technieken
	water voor overig gebruik (in landbouw, industrie en huishoudens),	stabiel	afgenomen	ja	maatschappelijke ontwrichting door schade aan woningen, bedrijven, landbouw en infrastructuur en door afnemende hygiëne in huishoudens	waterzuivering met fysische en chemische technieken
	hout	afgenomen	stabiel	nee	tekort aan brandstof en bouw materiaal, met als gevolgen onderkoeling en infectieziekten	aanleg van productiebossen; houtimport
	energie	toegenomen	toegenomen	nee	tekort aan brandstof, met als gevolgen onderkoeling en ondervoeding	energiebesparing, energiewinning uit wind en zonlicht; gebruik van fossiele brandstoffen
regulerend	bodemvruchtbaarheid	toegenomen	afgenomen	ja	voedselschaarste met als gevolgen ondervoeding, gebreksziekten door tekort aan essentiële voedingsstoffen	natuurinclusieve landbouw (heeft een zo klein mogelijk nadelig effect op de natuur, terwijl natuur een zo groot mogelijk positief effect heeft op de landbouw); toepassing van kunstmest
	erosiebestrijding	toegenomen	stabiel	ja	voedselschaarste, met als gevolgen ondervoeding, gebreksziekten door tekort aan essentiële voedingsstoffen	natuurinclusieve landbouw; opbrengen van papierpulp of plastic
	waterberging	toegenomen	toegenomen	?	overstromingen, die leiden tot verdrinkingen, maatschappelijke ontwrichting door schade aan woningen, bedrijven, landbouw en infrastructuur en uitbraak infectieziekten en vrijkomen van bestrijdingsmiddelen en andere voor de gezondheid schadelijke stoffen	klimaatbeleid; vermogen van landschap vergroten om water vast te houden, te bergen en vertraagd af te voeren; Vergroting rioolcapaciteit
	kustbescherming	toegenomen	stabiel	ja	overstromingen, die leiden tot verdrinkingen, maatschappelijke ontwrichting door schade aan woningen, bedrijven, landbouw en infrastructuur en uitbraak infectieziekten en vrijkomen van bestrijdingsmiddelen en andere voor de gezondheid schadelijke stoffen	klimaatbeleid; dijken, dammen, en semi-natuurlijke oplossingen als zandsuppletie



	verkoeling in de stad	toegenomen	stabiel	ja	hittestress (hinder van de warmte door onder meer vermoeidheid, concentratieproblemen, huidaandoeningen, flauwvallen, zonnesteek); overlijden	klimaatbeleid; meer groen in de stad; Nationaal Hitteplan: aanleg van zonwering; koeling met airco's, inspanning beperken, extra drinken
	waterzuivering	afgenomen	stabiel	nee	infectieziekten, toxische effecten van stoffen	behoud van natuurlijke waterzuiveringsgebieden (met filterende werking bodem, omzetting door micro-organismen, onttrekken van voedingsstoffen door plantenwortels en sedimentatie (slibvang)); fysische, chemische en biologische waterzuivering in rioolwaterzuiveringsinstallaties
	plaagonderdrukking in landbouwecosystemen met natuurlijke vijanden die van nature in de omgeving voorkomen	stabiel	afgenomen	ja	plagen, met als gevolgen, voedselschaarste met als gevolgen ondervoeding, gebreksziekten door tekort aan essentiële voedingsstoffen	gekweekte natuurlijke vijanden, gekweekte biologische plaagbestrijders, chemische gewasbescherming
	bestuiving van bomen en planten	afgenomen	stabiel	nee	voedselschaarste met als gevolgen ondervoeding, gebreksziekten door tekort aan essentiële voedingsstoffen; schaarste aan andere nuttige gewassen als leveranciers van hout, katoen en natuurlijke grondstoffen voor geneesmiddelen	behoud diversiteit vegetatie; gedomesticeerde bestuivers als de honingbij
	koolstofvastlegging	toegenomen	afgenomen	ja	klimaatverandering met als gevolgen opwarming en hittegolven (voor effecten: zie Verkoeling in de stad), minder groen en minder voedsel (voor effecten: zie aldaar)	klimaatbeleid; CO ₂ -emissiehandel, bos aanplanten
cultureel	groene recreatie in de leefomgeving	toegenomen	stabiel	ja	stress, aantasting geestelijke gezondheid (angststoornissen en depressies), overgewicht, hart- en vaatziekten, diabetes; van hinder tot gezondheidsschade door onder meer eikenprocessierupsen, muggen en teken (overbrenging ziekte van Lyme)	natuur behouden, herstellen, ontwikkelen en duurzaam gebruiken
	natuurlijk erfgoed (waardering van aanwezigheid en voortbestaan van wilde soorten)	stabiel	stabiel	nee	aantasting geestelijk welbevinden	natuur behouden, herstellen, ontwikkelen en duurzaam gebruiken
	symboolwaarde van natuur, bijvoorbeeld presentie van diersoorten als zeehond en edelhert	stabiel	toename	nee	aantasting geestelijk welbevinden	tegengaan van onder meer versnippering, verdroging, vermessing en verzuring van de bodem

^a Gegevens over vraag naar en aanbod van ecosysteemdiensten in Nederland zijn ontleend aan het rapport Graadmeter Diensten van Natuur.⁷



B ecosysteemdiensten in Nederland 1990-2013

Ecosysteemdiensten in Nederland onder de loep genomen

In 2013 hebben Wageningen University & Research en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) de omvang van en de behoefte aan zeventien voor Nederland belangrijke ecosysteemdiensten geïnventariseerd.⁷ Ze gingen na in hoeverre deze grootheden van 1990 tot 2013 zijn veranderd. Dat deden ze onder de vlag van het begrip ‘natuurlijk kapitaal’^a.⁸ Voor de gebruikte methoden hebben de onderzoekers zich laten leiden door praktische overwegingen. In het geval van de groene recreatie in de leefomgeving bijvoorbeeld hebben ze keuzes gemaakt inzake de soorten natuur die worden onderscheiden en blijven verschillen in waardering van die soorten buiten beschouwing. Ook bevat het groen in deze ecosystemendienst water, waardoor ‘blauw’ er een bijdrage aan levert. Niettemin verschaffen de resultaten waardevolle inzichten.

In deze eerste grootscheepse kwantificering van ecosystemendiensten in Nederland zijn vijf productiediensten in beschouwing genomen, te weten de levering van voedsel, drinkwater, water voor overig gebruik (in de land-

^a Het PBL omschrijft natuurlijk kapitaal als de op aarde aanwezige hoeveelheid fysieke en natuurlijke hulpbronnen die het vermogen bezit om ecosystemendiensten te leveren. Ecosystemendiensten zijn te zien als de rente die het kapitaal oplevert.

bouw, de industrie en huishoudens), hout en energie. De onderzoekers hebben ook negen regulerende diensten onder de loep genomen: bodemvruchtbaarheid, erosiebestrijding, waterberging, kustbescherming, verkoeling in de stad, waterzuivering, plaagonderdrukking in landbouwecosystemen met natuurlijke vijanden die van nature in de omgeving voorkomen, bestuiving van bomen en planten, alsmede koolstofvastlegging^b. Verder hebben ze drie culturele diensten onderzocht: ‘groene recreatie’ in de leefomgeving (vrijtijdsbesteding in de natuur), natuurlijk erfgoed (behoud van inheemse wilde soorten dieren en planten) en de symbolische waarde van natuur (de aanwezigheid van bijzondere wilde soorten, bijvoorbeeld zeehond en edelhert).

Bevindingen

In geen enkel geval voorzien Nederlandse ecosystemen in de gehele Nederlandse vraag naar een ecosystemendienst. Bovendien vertonen veel ecosystemendiensten in het onderzochte tijdvak een ongunstige trend in de verhouding tussen vraag en aanbod.

Ecosystemen voorzien niet in de gehele vraag

In alle zeventien gevallen voorzien Nederlandse ecosystemen slechts in een deel van de Nederlandse vraag. De verschillen tussen vraag en aanbod worden geheel of gedeeltelijk overbrugd door import, of door inzet

^b Gaat uitstoot van het broeikasgas kooldioxide tegen



van technische alternatieven.⁷ Voedsel, hout en biomassa^a voor de opwekking van energie worden ten dele ingevoerd om in de Nederlandse behoefte te voorzien. Nederland exporteert weliswaar meer voedsel dan het importeert, maar sommige producten, waaronder citrusfruit, moeten uit het buitenland komen. Dankzij waterzuiveringsinstallaties kan Nederland over voldoende drinkwater en water voor overig gebruik beschikken.

Ongunstige trend in verhouding tussen vraag en aanbod

Bij ruim de helft van de ecosysteemdiensten is de verhouding tussen vraag en aanbod in het onderzochte tijdvak ongunstiger geworden. Bij twee van de vijf productiediensten — drinkwater en water voor overig gebruik — blijkt het aanbod van 1990 tot 2013 te zijn achtergebleven bij de vraag. Bij zes van de negen regulerende ecosysteemdiensten is dit ook het geval. Waterzuivering en bestuiving zijn niet achtergebleven bij de behoefte. Over de verhouding tussen vraag en aanbod bij waterberging kan men geen betrouwbare uitspraak doen. In de groep van de culturele ecosysteemdiensten is het aanbod van groene recreatie in de leefomgeving achtergebleven bij de behoefte.

Oorzaken van de veranderingen in vraag en aanbod

De waargenomen veranderingen in vraag en aanbod hebben verscheidene, soms gedeelde oorzaken.⁷ De vraag naar drinkwater en de vraag

naar water voor overig gebruik bijvoorbeeld zijn gegroeid doordat de bevolking is toegenomen en doordat de toepassingen in de industrie zijn veranderd. De levering van water is echter afgenomen. Deze afname komt vooral voor rekening van de intensivering van de landbouw. Het resultaat is dat de verhouding tussen vraag en aanbod ongunstiger is geworden. Bij bodemvruchtbaarheid is de behoefte aan vruchtbare landbouwgrond gestegen, doordat boeren een zo hoog mogelijke opbrengst per hectare nastreven. Het landbouwareaal is echter gedaald. Hierdoor is ook in dit geval de verhouding tussen vraag en aanbod ongunstiger geworden.

Ook bij de regulerende diensten zijn technische alternatieven in zwang. Zo beschermen dijken — in plaats van waterrijke natuurgebieden — de polders, worden plagen met gewasbeschermingsmiddelen bestreden in plaats van door natuurlijke vijanden en laten telers gewassen bestuiven door bijenvolken, in plaats van dit over te laten aan wilde bestuivers. Voor de culturele diensten bestaan geen vervangers.

Import en technische alternatieven kunnen tot meer kosten leiden of ongewenste neveneffecten hebben. Via wegvervoer bijvoorbeeld kan import de luchtkwaliteit belasten en gewasbeschermingsmiddelen kunnen in het oppervlaktewater terechtkomen. Het idee achter het concept van het natuurlijk kapitaal is dat natuurlijke oplossingen vaak meerdere baten tegelijk leveren, terwijl een technisch alternatief slechts één probleem oplost. Zo is een bos een prettig recreatiegebied, produceert het hout, legt koolstof vast, reguleert het lokale klimaat en produceert het zuurstof.

^a Bijvoorbeeld landbouwgewassen als maïs en koolzaad, reststromen als stro en stengels en afval uit de voedingsmiddelenindustrie



De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement 'voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek' (art. 22 Gezondheidswet). De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Milieu; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Economische Zaken. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Gezond groen in en om de stad. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017;
publicatienr. 2017/05.

Auteursrecht voorbehouden

