

Het Hemelse Riool



Christa Blokhuis (3366448) & Nadine Huiskes (3353214)
Liberal Arts and Sciences – Interdisciplinair sluitstuk (LAS301)
Cursusjaar 2010-2011
Begeleider: R. van der Lecq

***Hoe kan de waterkwaliteit van de
Ganges duurzaam verbeterd worden?***

Een interdisciplinair antwoord vanuit de milieunatuurwetenschappen en religiewetenschappen.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Inzichten van de milieu-natuurwetenschappen.....	5
Inleiding.....	5
Puur natuur Ganges.....	6
De menselijke hand in de vervuiling van de Ganges.....	8
Daarom duurzaam.....	15
Environmental sciences to the rescue.....	18
Samenvatting en conclusie.....	19
Inzichten van de religiewetenschappen.....	21
Inleiding.....	21
Religie en milieuproblematiek.....	22
Ganga's avatarana.....	24
Ganga en gandagi.....	25
Hindoeïsme en milieu.....	27
Hindoeïsme en waardesysteem.....	30
Samenvatting en conclusie.....	31
Common Ground.....	33
Inzichten.....	33
Terminologie & assumpties.....	35
Common ground integrator.....	39
Integratie.....	41
Eindconclusie.....	43
Bibliografie.....	45

Inleiding

De Ganges is één van de meest tot de verbeelding sprekende rivieren ter wereld. Extreme vervuiling en rituele aanbidding van deze goddelijke rivier (Eck 1982: 174-176) vinden tegelijkertijd plaats. Opvallend genoeg is een deel van de vervuiling een direct gevolg van religieuze praktijken zoals het cremen van overleden hindoes. Met haar 2525 kilometer lengte voorziet de Ganges ruim een derde van de Indiase populatie in de dagelijkse levensbehoeften zoals drink- en irrigatiewater (Misra 2011: 716). De rivier dient echter ook als een open riool, waarin zowel burgers als industrieën hun afval dumpen. De druk van India's ongekende economische vooruitgang, de enorme bevolkingsgroei en de gebrekkige milieuwetgeving zijn factoren die indirect hebben bijgedragen aan de vervuiling van de Ganges en haar rivierbeddingen. Deze indirecte factoren en vervuilende activiteiten hebben ervoor gezorgd dat de waterkwaliteit van de Ganges alarmerend slecht is. Hierdoor is de gezondheid van vele mensen in gevaar, is de babysterfte er hoog (Stille 1998: 58,60) en zijn verschillende dier- en plantensoorten bedreigd (Rao 2001).

Om dit unieke ecologische systeem te kunnen behouden en de vele religieuze en levensfuncties die de rivier vervult veilig te stellen, dient de problematiek duurzaam aangepakt te worden. De volgende onderzoeksvraag staat centraal in dit sluitstuk:

Hoe kan de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd worden?

Onder duurzaamheid wordt een aanpak verstaan die fundamenteel anders is dan louter effectgerichte oplossingen, die de Ganges slechts schoonmaken en de oorzaak niet aanpakken. Vanwege de ernst en de aard van de vervuiling zijn zowel bron- als effectgerichte oplossingen essentieel. Alle oplossingen moeten gericht zijn op de lange termijn: maatregelen moeten de vervuiling geleidelijk verminderen en in de toekomst voorkomen. Middels technisch-wetenschappelijke oplossingen kan de huidige vervuiling worden opgeruimd, maar minstens zo belangrijk is een verandering in het gebruik van de Ganges. Een duurzame oplossing moet namelijk tevens gericht zijn op de houding van de Indiërs die zo intensief gebruik maken van de Ganges, en op hun algemene levensstijl. De manier waarop mensen met de natuur omgaan, heeft immers voor een groot deel te maken met hoe ze tegen de natuur aankijken.

De onderzoeksvraag behoeft een interdisciplinaire aanpak om twee belangrijke redenen. Allereerst gaat het hierbij om een maatschappelijk probleem (Repko 2008: 154). In India is de levensstandaard relatief laag en de sanitaire en rioolvoorzieningen zijn schaars. Hierdoor zijn veel mensen voor hun dagelijkse levensbehoeften afhankelijk van de Ganges. Daarnaast is de Ganges op

religieus gebied zeer belangrijk en wordt dan ook intensief gebruikt voor allerlei rituelen zoals massabadings. Kwaliteitsafname van het rivierwater heeft dus via verschillende wegen invloed op de volksgezondheid. Ten tweede is hier sprake van een complex probleem (Repko 2008: 152). Een scala aan disciplines zou nodig zijn om een compleet inzicht te geven in deze kwestie, die immers ook politieke, sociale, economische en psychologische kanten kent. Zo zouden beleidswetenschappen en sociale geografie inzicht kunnen geven in respectievelijk de bestuursgerelateerde obstakels en mogelijkheden, en de processen die hebben bijgedragen aan de grote bevolkingsgroei. Milieu- natuurwetenschappen en religiewetenschappen zijn in eerste instantie echter het meest relevant, omdat ze de basisvoorwaarden scheppen voor een succesvolle aanpak van de milieuproblematiek.

De problematiek kenmerkt zich namelijk op twee niveaus door milieuwetenschappelijke en religieuze elementen. Ten eerste wordt de vervuiling enerzijds veroorzaakt door de afwezigheid van bijvoorbeeld afvalverwerkingsystemen, en wordt deze anderzijds in stand gehouden door de alomane opvatting dat de ritueel-goddelijke status van de rivier niet beïnvloed wordt door aardse vervuiling. Ten tweede zijn de gevolgen van de vervuiling ernstig. Mensen worden (chronisch) ziek van het water, of ze dit nu drinken of er ritueel in baden. Zowel de praktische als de religieuze functies van de rivier staan dus onder druk vanwege dit gevaar.

Daarnaast zijn op het gebied van de oplossingen beide disciplines onmisbaar voor het creëren van een houdbaar toekomstperspectief en de daarbij behorende duurzame praktijken. De assumptie die hieraan ten grondslag ligt, is dat milieutechnische oplossingen ontoereikend zijn om de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam te verbeteren, omdat ethische motivatie deze oplossingen moet ondersteunen. Hoewel verschillende andere factoren een rol spelen, veronderstelt deze assumptie een verband tussen de denkbeelden van de bevolking omtrent de natuur en de manier waarop er in een land met deze natuur omgegaan wordt. Anders gezegd: wanneer de bevolking respect voor de natuur belangrijk vindt, zal dit doorwerken op bijvoorbeeld het politieke niveau, van waaruit men milieubeleid opstelt. Deze ethische motivatie beantwoordt de vraag waarom de natuur beschermwaardig is. Hoewel de milieuwetenschappen het belang van deze vraag erkennen en deze ook behandelen, is haar invalshoek slecht toepasbaar in India. Deze visie mist namelijk de *conceptual resources* (terminologie, geschriften, erkenning van God) die aansluiten op het wereldbeeld van de hindoeïstische gemeenschap. Er dient veel meer een *insiders*-perspectief aangenomen te worden, waarbij de rijke milieu-ethische traditie van het hindoeïsme gemobiliseerd dient te worden ten behoeve van het duurzaam verbeteren van de Ganges.

De milieuwetenschappen leveren desondanks een essentiële bijdrage aan dit onderzoek, omdat deze kwestie een typisch voorbeeld van een milieuprobleem is. Er is sprake van een verandering in de fysieke omgeving, veroorzaakt door mensen, die onaanvaardbaar wordt bevonden op grond van normatieve opvattingen, zoals de perceptie dat vervuiling van de Ganges gevaar oplevert voor de gezondheid van mens en milieu. Vanuit de milieuwetenschappen wordt de wereld geanalyseerd aan de hand van de interacties tussen bodem, water, lucht, vegetatie en dierlijke organismen. Hierbij wordt onder andere aandacht besteed aan stofstromen in bodem-, water- en luchtcompartimenten, de draagkracht van ecosystemen en het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen als schoon water. De inzichten van verschillende natuurwetenschappelijke concepten als chemische reacties en fysische potentialen worden vervolgens geïntegreerd om mogelijke oplossingen te vinden voor milieuproblemen. Vaak zien mensen niet in dat hun handelingen een negatief effect hebben op het voortbestaan van het milieu waarin zij leven, en uiteindelijk voor henzelf, waardoor milieuproblemen een ethische kant hebben waar botsingen plaatsvinden tussen huidige en toekomstige belangen. Het is de taak van een milieuwetenschapper om de werking van de natuur te onderzoeken en te motiveren wat de effecten zijn van menselijke handelingen.

De religiewetenschappen kunnen eveneens een waardevolle bijdrage leveren aan het oplossen van deze problematiek, omdat deze wetenschapstak er van uitgaat dat de mens een actief producerend wezen is. Dat houdt in dat de mens zichzelf en de wereld om zich heen kan beïnvloeden, waar ook zijn religieuze traditie onder valt. Vanuit de assumptie dat een godsdienst niet statisch is van aard, kunnen de religiewetenschappen dus zinnige dingen zeggen over de potentie om de hindoeïstische traditie te gebruiken ten behoeve van het duurzaam verbeteren van de Ganges. Belangrijk in dit proces is narrativiteit: hoe interpreteren hindoes de religieuze teksten? Uiteindelijk nemen de religiewetenschappen een metaperspectief in, waarbij ook concepten, inzichten en theorieën vanuit de psychologie, culturele antropologie en wijsbegeerte aan bod komen. Hierdoor kunnen de religiewetenschappen een nog betere bijdrage geven aan de oplossing van een probleem als de vervuiling van de Ganges, waar meerdere invalshoeken nodig zijn. Bovendien is het de taak van een religiewetenschapper zich op het raakvlak tussen de academische wereld en de maatschappelijke dimensie te bevinden, aangezien veel van de onderwerpen die bestudeerd worden bestaande, maatschappelijke problemen zijn. Vanwege het metaperspectief kan de religiewetenschapper mensen tot zelfreflectie brengen. Er zit dus ook een ethische dimensie aan deze wetenschapstak.

Het doel van dit interdisciplinaire sluitstuk is het aanleveren van een meer omvattend antwoord op de vraag hoe de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd kan worden.

Hier toe zal er eerst vanuit beide disciplines een analyse van het probleem plaatsvinden. De milieuwetenschappen zullen de ecologische situatie van de Ganges en de aard van de vervuiling in kaart brengen; vanuit de religiewetenschappen zal er dieper worden ingegaan op de hindoeïstische traditie, zoals de goddelijke oorsprong van *Ganga Ma*. Beide disciplines zullen vervolgens motiveren waarom het tegengaan van de vervuiling van de Ganges belangrijk is, van waaruit ze afzonderlijk oplossingen zullen aandragen. Als laatste zullen de meest relevante inzichten uit beide disciplines worden geïntegreerd tot een meer omvattend advies waarmee de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam kan worden verbeterd.

Inzichten van de milieu-natuurwetenschappen

Inleiding

Wereldwijd leeft één op de twaalf mensen in het stroomgebied van de Ganges en haar zijrivieren. De bewoners en industrieën van 114 steden dumpen hun afval – huishoudelijk vuil, rioolwater, chemisch afval, restanten van (half-) verbrande lijken en dierlijke karkassen – direct in het water. Hepatitis, cholera en vele andere ziektes die via het water worden overgebracht vormen hierdoor een groot gevaar voor de volksgezondheid (Stille 1998: 58, 60). Daarnaast voltrekt zich een ecologische ramp in de Ganges en haar beddingen: onnatuurlijke hoeveelheden nutriënten en zware metalen verspreiden zich door het water en de bodem, worden opgenomen in de voedselketen en bedreigen het voortbestaan van zowel planten, dieren als mensen (Singh & Singh 2007). Deze situatie heeft alle kenmerken van een milieuprobleem: menselijke activiteiten degraderen de kwaliteit van natuurlijke hulpbronnen als schoon drinkwater en brengen hiermee de gezondheid van mens en milieu in gevaar.

Een veelvoud aan oorzaken heeft geleid tot de vervuilde staat van de rivier. De belangrijkste daarvan zijn de ongecontroleerde bevolkingsgroei, het onverantwoord handelen van de mens en armoede. Deze oorzaken zijn typerend voor vrijwel alle milieuproblemen (Miller & Spoolman 2009: H1). Econoom en demograaf Thomas Robert Malthus (1798) merkte op dat de bevolking sneller neigt te groeien dan dat hulpbronnen (voedsel, drinkwater, leefgebied) kunnen om aan de groeiende vraag naar hulpbronnen te voldoen. Dit leidt tot uitputting van deze hulpbronnen. De Indiase bevolkingsomvang van ruim één miljard en de bevolkingsgroei van 30% per jaar (Wereldbank 2009) gaan gepaard met een alsmaar toenemende druk op het gebruik van water voor allerlei doeleinden. Armoede leidt tot milieudegradatie omdat arme mensen van dag tot dag leven en niet de mogelijkheden hebben om te focussen op de lange termijn gevolgen van hun levensstijl (Miller & Spoolman 2009). In 2005 leefde nog 75,6% van de Indiërs onder de armoedegrens van \$2 dollar per dag (Wereldbank 2005).

Het creëren van een duurzame samenleving behoeft de erkenning dat de mens gebruik maakt van de producten en diensten die de natuur levert en dat het gebruik van deze hulpbronnen gewaarborgd dient te worden voor toekomstige generaties. Dit staat bekend als het 'duurzaamheidsprincipe' (WCED 1987). Dit principe kan de basis vormen voor oplossingen om de vervuiling van de Ganges terug te dringen. Daarnaast is het gebruik van milieutechnische

maatregelen essentieel om de huidige vervuiling uit de rivier te verwijderen en toekomstige vervuiling tegen te gaan.

In dit hoofdstuk staat de volgende vraag centraal:

Hoe kunnen de milieu-natuurwetenschappen bijdragen aan duurzame oplossingen om de vervuiling in de Ganges terug te dringen?

Om deze vraag te beantwoorden zal in dit hoofdstuk eerst een natuurwetenschappelijke schets worden gegeven van de Ganges en de herkomst, aard en gevolgen van de vervuilingproblematiek. Vervolgens zal met deze kennis en enkele milieufilosofische principes gemotiveerd worden waarom het schoonmaken van de Ganges en duurzaam toekomstig gebruik van de rivier noodzakelijk zijn. Tot slot zullen enkele natuurwetenschappelijke oplossingen besproken worden, waaronder al bestaande initiatieven.

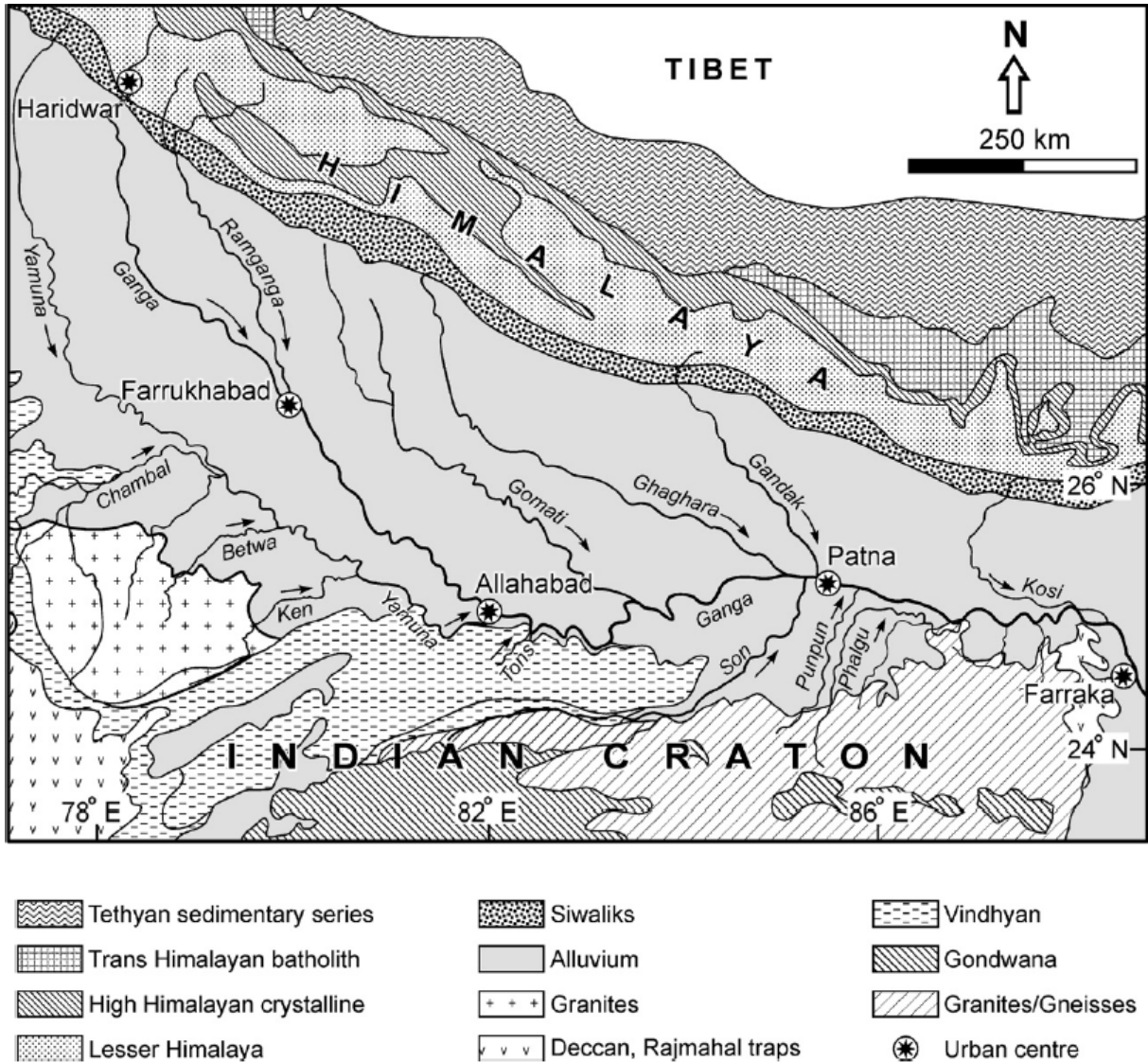
Puur natuur Ganges

'The Ganges, though flowing from the foot of Vishnu and through Siva's hair, is not an ancient stream. Geology, looking further than religion, knows of a time when neither the river nor the Himalayas that nourished it existed, and an ocean flowed over the holy places of Hindustan.' (E. M. Forster in *A Passage to India* 1924: Ch. XII)

De aarde bestond al ruim 4.000 miljoen jaar voordat 23 miljoen jaar geleden de Indische plaat tegen de Eurazische plaat botste en de Himalaya vormde. Vanuit de Gangotri gletsjer aan de zuidzijde van het gebergte ontspringt de Ganges. In figuur 1 is afgebeeld hoe de rivier voor 250 kilometer door de bergen stroomt, dan snel tot 288 meter boven zeeniveau daalt en verder gaat via de noordoostelijke provincies Uttar Pradesh, Bihar en West-Bangladesh om uiteindelijk uit te monden in de Baai van Bangladesh. Op de vlaktes van Haridwar wordt de Ganges vergezeld door de Ramganga, de Yamuna, de Gomti en vele andere (kleinere) rivieren (WHO/UNEP 1997).

Het stroomgebied van de 2525 kilometer lange Ganges beslaat op dit moment een oppervlakte van 115.116 km² en omvat in het noorden de Himalaya, in het zuiden de hoogvlakte en de heuvels van de Indische plaat, en in het midden een puinwaaier met rivierafzettingen (Singh et al. 2007). Zie figuur 1. De jaarlijkse afvoer van de rivier bedraagt 459.000 miljoen m³ water en vertoont grote variatie tussen de drie seizoenen: moesson, winter en zomer (figuur 2). 70-80% van de jaarlijkse regen valt in de maanden juli tot en met september, de moessonperiode (Singh & Singh 2007). Dit betekent dat er het grootste deel van het jaar sprake is van droge omstandigheden in het

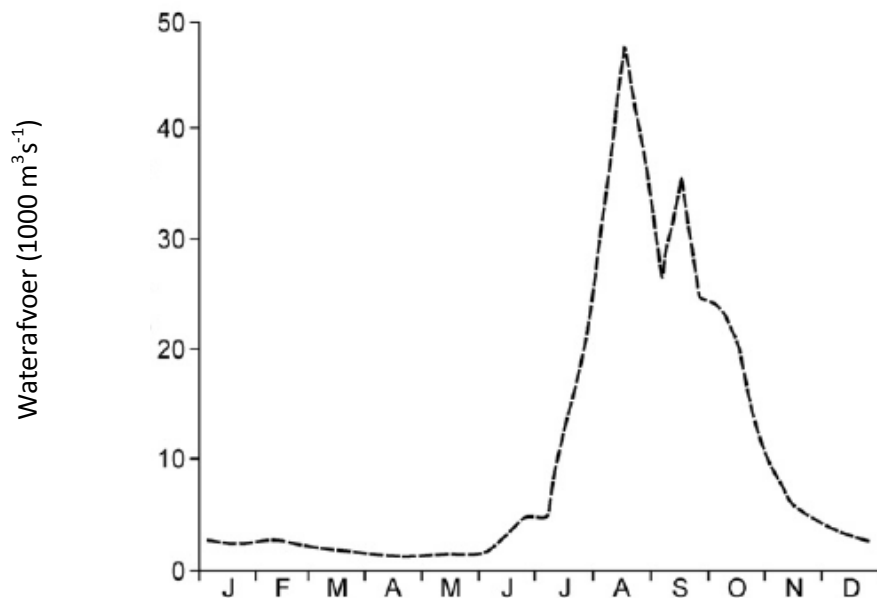
stroomgebied van de Ganges en dat veel water uit de rivier verloren gaat door verdamping. Daarnaast ontvangt de Ganges 60% van haar waterafvoer van inkomende zijrivieren (WHO/UNEP 1997).



Figuur 1: Loop van de Ganges (*Ganga*) en haar zijrivieren en de verschillende geologische grondlagen, met duidelijk zichtbaar de puinwaaier met rivierafzettingen (*Alluvium*) (Singh et al. 2007: 149).

Naast water vervoert de Ganges jaarlijks 77.274 ton sediment richting de Baai van Bangladesh. 95% van de hoeveelheid sediment wordt getransporteerd tijdens de moesson. Het sediment bestaat uit een mix van grind-, zand-, silt- en kleideeltjes die afkomstig is van de erosie van uitlopers van de Himalaya en het plateau in het noorden van India (Singh et al. 2007). De Ganges vervoert de grootste lading silt van alle rivieren op aarde en de afzetting van al dit materiaal

resulteert in een rivierdelta van 400 bij 320 kilometer, de grootste ter wereld (WHO/UNEP 1997). De grote hoeveelheden siltafzettingen maken het stroomgebied een zeer vruchtbare regio die erg geschikt is voor landbouw (CIA 2011). In het gebied heerst verder een subtropisch klimaat, waarbij lage temperaturen garant staan voor hevige regenval (Singh et al. 2007: 146).



Figuur 2: Waterafvoer van de Ganges gedurende het jaar in kubieke meter per seconde (Rao 1975: 475).

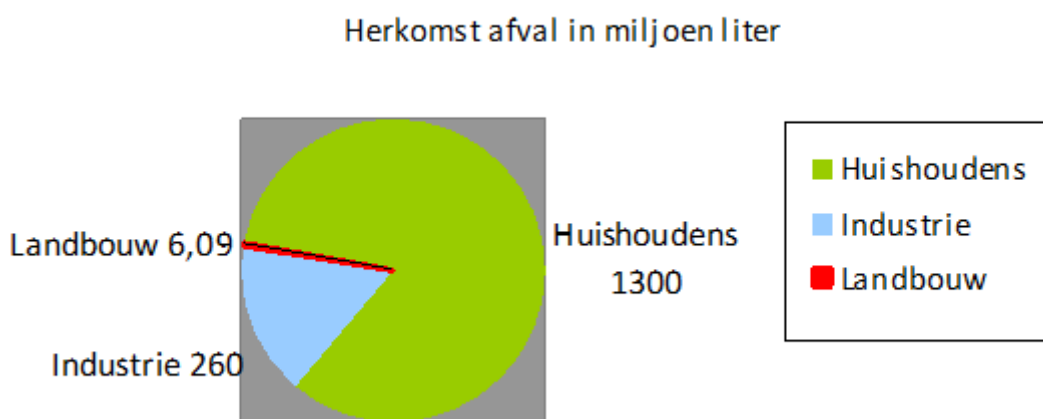
Het geheel van levende organismen (planten, dieren, micro-organismen) en de niet-levende omgeving bestaande uit de milieucompartimenten (bodem, water, lucht) en omstandigheden (o.a. temperatuur, nutriënten, zonlicht) wordt in de natuurwetenschappen aangeduid als een 'ecosysteem' (Miller & Spoolman 2009: H3). De Ganges en haar stroomgebied vormen een ecosysteem dat een thuis biedt aan vele plantensoorten die typerend zijn voor een tropisch droge tot vochtige bladverliezende vegetatie (Mapsofindia.com 2009) en aan meer dan 25.000 diersoorten, variërend van micro-organismen tot zoogdieren (Singh & Singh 2007: 1).

De menselijke hand in de vervuiling van de Ganges

'God forbid that India should ever take to industrialism after the manner of the west (...) keeping the world in chains. If [our nation] took to similar economic exploitation, it would strip the world bare like locusts.' (Mahatma Gandhi 1924, in Guha 2007)

In de voorgaande paragraaf is de natuurlijke situatie van de Ganges en haar stroomgebied geschetst. De activiteiten van de mens hebben deze oorspronkelijke staat in korte tijd ingrijpend veranderd. In het recente verleden heeft een snelle vooruitgang in communicatie en handel ervoor gezorgd dat stedelijke gebieden rondom de Ganges rap zijn uitgebreid. Hierdoor is de rivier niet alleen een bron van water, maar is ze ook geworden tot een afvoerkanaal dat afval transporteert. Van de 2300 steden in India zijn er 692 gelokaliseerd in het stroomgebied van de rivier en 114 langs de rivier zelf. Naast steden zijn er langs de rivier ook ongeveer 100 grote industriegebieden gelokaliseerd, waarvan er in 1997 slechts 55 van een afvalzuiveringsinstallatie gebruik maakten (WHO/UNEP 1997).

Om de waterkwaliteit van de Ganges te verbeteren is het allereerst belangrijk te analyseren waar het afval vandaan komt. In grafiek 1 is weergegeven van welke bronnen afval in de Ganges afkomstig is.



Grafiek 1: Herkomst van afval in de Ganges in miljoen liter (Sing & Singh 2007: 422).

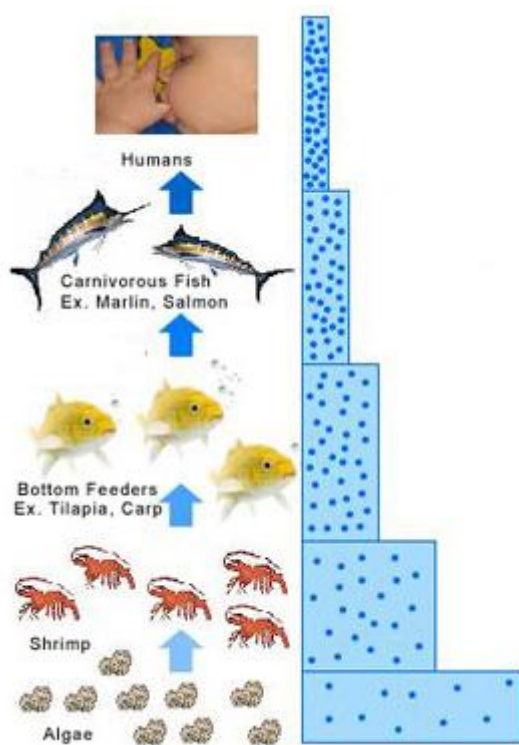
De hoeveelheden afval uit grafiek 1 worden nog aangevuld met (restanten van) menselijke en dierlijke lijken, ontlasting, en vuil van massabaden en andere rituele praktijken (WHO/UNEP 1997).

De vervuiling is afkomstig van zowel puntbronnen als diffuse bronnen. Hamner et al. (2006) concludeerden dat alleen al in Varanasi ongezuiverd rioolwater via meer dan vierentwintig afvoerbuizen, sloten, afwateringskanalen en andere puntbronnen in de Ganges terecht komt. De aanvoer van vervuiling via de zijrivieren van de Ganges is over het algemeen klein, alleen de rivieren de Gomti, de Damador en de Yamuna dragen substantieel bij (WHO/UNEP 1997). Waar afvoerbuizen en dergelijke eenvoudig te traceren puntbronnen van vervuiling vormen, wordt met pesticiden of

kunstmest vervuild water aangeduid als een diffuse bron; de precieze herkomst van de vervuiling is dan niet te achterhalen.

Het water van de Ganges wordt vervuild door een complexe mix van stoffen, waaronder organische (bestaande uit koolstof, waterstof en zuurstof) en anorganische (mineralen, zouten, metalen), wel en niet biologisch afbreekbare stoffen, en zware metalen. Daarnaast bestaan er voor alle stoffen grenswaarden die aangeven wat het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) is en de maximaal aanvaardbare concentratie (MAC) waaraan een persoon mag worden blootgesteld. De streefwaarde (SW) geeft het niveau aan waarbij wordt gesproken van duurzame milieukwaliteit op de lange termijn en is vaak een honderdste deel van de MTR (RIVM 2010).

Sommige stoffen, waaronder zware metalen en pesticiden, hebben de eigenschap dat zij zich ophopen in milieucompartimenten en organismen. Wanneer accumulerende stoffen in levende organismen terecht komen, worden zij doorgegeven via de voedselketens en dit heeft de dood van één of meer organismen bovenaan de voedselketen tot gevolg. Dit proces staat bekend als bioaccumulatie (Jain 1978), wat is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Het proces bioaccumulatie (New American Dream 2011). Organismen onderaan de voedselketen (in dit geval algen) krijgen kleine hoeveelheden van een toxische stof binnen. Via de voedselketen krijgt elke predator kleine hoeveelheden toxische stof per gegeten prooi binnen. Hoe hoger een organisme in de voedselketen staat, hoe groter de hoeveelheid toxische stof per prooi is en hoe meer toxische stof er accumuleert per organisme.

In de volgende alinea's zal worden ingegaan op de meest belangrijke stoffen in de kwestie van de Ganges: pesticiden, kunstmest en zware metalen. Pesticiden worden gebruikt om dierlijke of plantaardige parasieten uit te roeien en zo landbouwopbrengsten te verhogen. Zij kunnen zowel organisch als anorganisch zijn. Anorganische pesticiden accumuleren in de bodem en dierlijke weefsels, terwijl organische pesticiden daarentegen meestal goed biologisch afbreekbaar zijn. In de loop der tijd is daarom de voorkeur verschoven van anorganisch naar organische bestrijdingsmiddelen, omdat deze minder snel ophopen in bodem, water of weefsels (South 2002).

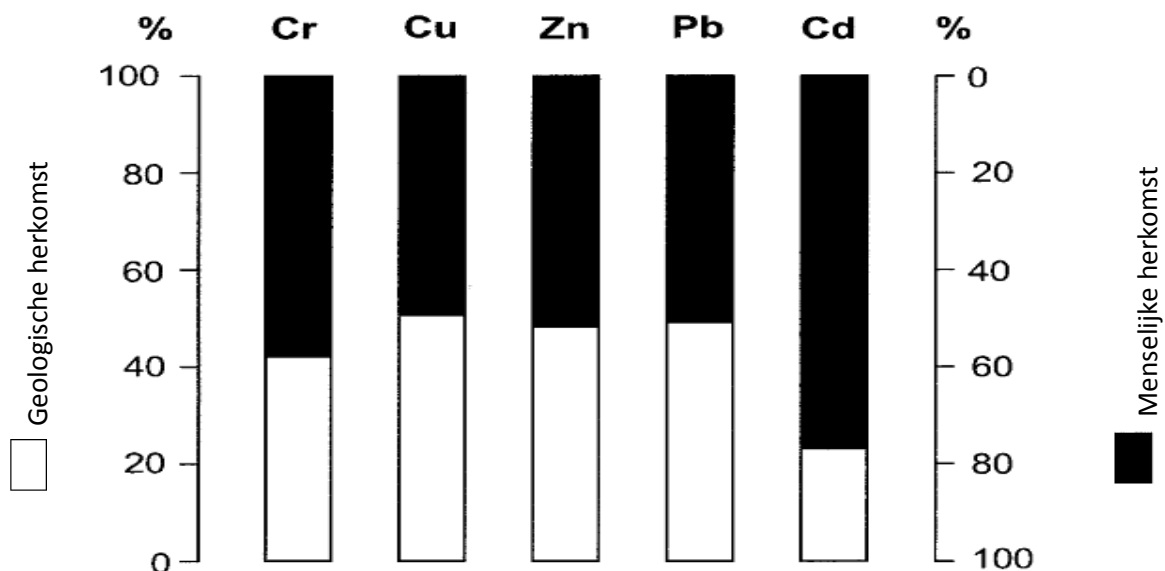
Organische pesticiden kunnen grofweg worden ingedeeld in twee groepen: *organochlorine* en *organophosphorus*. De eerste groep bestaat uit een organische stof met één of meer chlooratomen (Cl) en is slecht biologisch afbreekbaar; bestrijdingsmiddelen in de tweede groep bestaan uit een organische stof met één of meer fosforatomen (P) en zijn beter biologisch afbreekbaar. In veel ontwikkelde landen is het gebruik van de eerste groep bestrijdingsmiddelen onderhand verbannen, maar in veel armere landen als India werd tot voor kort of wordt nog steeds gebruik gemaakt van gechloreerde pesticiden (Sankararamakrishnan et al. 2005).

Het grote probleem met bestrijdingsmiddelen is dat zij na toepassingen in de landbouw worden getransporteerd en dat er vaak conversie plaatsvindt tot afbraakproducten van de oorspronkelijke pesticide. Via boven- en ondergrondse waterstromingen, lekken, onzorgvuldig dumpen en het afspoelen van landbouwmachines komen deze stoffen uiteindelijk in oppervlakte- en grondwater terecht (Miliadis 1994). De pesticiden of hun restproducten verspreiden op deze manier door de milieucompartimenten en de voedselketens en kunnen jarenlang onopgemerkt verblijven in bijvoorbeeld grondwater (Belfroid et al. 1998).

In de Indiase stad Kanpur hebben Sankararamakrishnan et al. (2005: 119) geconstateerd dat de pesticiden HCH, dieldrin en malathion aanwezig waren in zowel het bodem- als grondwater. De aanwezigheid van deze bestrijdingsmiddelen in het milieu vormt een groot gevaar. HCH accumuleert in dierlijke vetweefsels en heeft vermoedelijk kankerverwekkende eigenschappen (RIVM 2010); dieldrin verstoort de werking van het zenuwstelsel (Keyley et al. 2011); en malathion is zeer giftig voor waterorganismen en kan bij mensen kan leiden tot spijsverteringsklachten en verstoring van de hormoonwerking (CDC 2011). Analyse van proefmonsters die Sankararamakrishnan et al. (2005: 119) hadden genomen in Kanpur toonden aan dat de concentraties van de beschreven pesticiden hoger waren dan is toegestaan. De aanwezigheid van HCH en malathion kon specifiek worden toegewezen aan de intensieve landbouwactiviteiten nabij Kanpur.

Naast pesticiden vormen ook zware metalen een groot gevaar voor de gezondheid van ecosystemen en de mens. Menselijke activiteiten als mijnbouw en het lozen van afval(water) met daarin toxische metalen zijn de hoofdoorzaken die leiden tot verspreiding van zware metalen door het milieu (Ammann et al. 2002). Hoewel sommige metalen, zoals koper, ijzer en zink, essentiële functies vervullen in levensprocessen van organismen, zijn andere metalen, waaronder cadmium, chroom en lood, niet biologisch afbreekbaar en veroorzaken zij vele afwijkingen aan spieren, voortplantingsorganen en het zenuwstelsel. Bovendien hebben deze niet essentiële metalen een zeer lage grenswaarde: zo is lood al bij meer dan 0.10 mgL^{-1} nadelig; cadmium heeft een limiet van slechts 0.01 mgL^{-1} (Wasim Aktar et al. 2010: 2).

In een uitgebreide studie onderzochten Singh et al. (2002) de relatie tussen het voorkomen van zware metalen in riviersedimenten en de urbanisatie van het stroomgebied van de Ganges. Aangezien zware metalen van nature ook voorkomen in de natuur, berekenden Singh et al (2002) de menselijke bijdrage aan de concentratie zware metalen in de beddingen. Zij constateerden dat alle zware metalen die bijdroegen aan matige (nikkel, chroom, lood), matige tot ernstige (koper, zink) en zeer ernstige (cadmium) vervuiling van het sediment voor meer dan vijftig procent afkomstig waren van menselijke activiteiten. Dit is weergegeven in figuur 4. Deze resultaten geven aan dat de stedelijke gebieden fungeren als een bron voor de verspreiding van zware metalen in het water en de sedimenten.



Figuur 4: Het percentage zware metalen afkomstig van menselijke bronnen vergeleken met de natuurlijke concentraties die van nature aanwezig zijn in het sediment. Cr = chroom; Cu = koper; Zn = zink; Pb = lood; Cd = cadmium (Singh et al. 2002).

Net als pesticiden, heeft kunstmest de eigenschap dat het makkelijk uitspoelt in grondwater. Uitspoeling is vaak een gevolg van overmatig gebruik van kunstmest. Aangezien kunstmest bestaat uit voedingsstoffen voor planten, zoals stikstof en fosfaat, ontstaat er op plaatsen waar kunstmest een ecosysteem betreedt vaak een wildgroei van planten die als eigenschap hebben dat zij erg snel groeien wanneer er voldoende nutriënten aanwezig zijn. Via chemische processen leidt kunstmest tevens tot verzuring van de bodem. Dit heeft mobilisatie van zware metalen tot gevolg, wat betekent dat deze metalen zich gaan bewegen door de milieucompartimenten en vervolgens worden opgenomen door organismen. In waterrijke omgevingen leidt verrijking met stikstof- en fosfaatbevattend kunstmest tot algenbloei, waarna de grote hoeveelheid algen de zuurstofhoeveelheid in het water vermindert en organismen zoals vissen benadeelt.

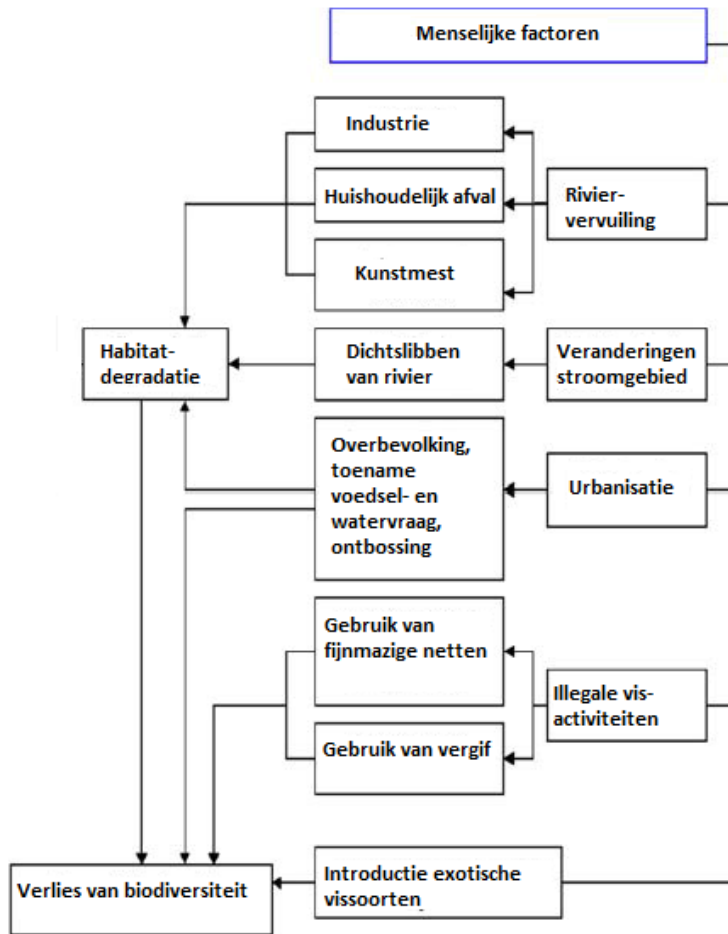
Naast soorten stoffen, onderzoeken milieuwetenschappers ook de fysisch-chemische eigenschappen van water om iets te kunnen zeggen over de kwaliteit. Met behulp van kwantitatieve parameters kunnen de fysisch-chemische eigenschappen van water worden uitgedrukt in getalswaarden. Zo is de *biological oxygen demand* (BOD) een belangrijke parameter die aangeeft wat de zuurstofbehoefte van waterorganismen is. De gemiddelde BOD-waarden in het *Upper Ganga River* gebied varieerden tussen de 2 en 6 mgL⁻¹ zuurstof (Rao 2001: 162), wat duidt op een matig vervuilde status (Metcalf & Eddy 1991). De hoeveelheid *dissolved oxygen* (DO) geeft de zuurstofverzadiging van het water weer. Volgens Rao(2001: 162) was de DO van de Ganges over het algemeen voldoende, al viel deze soms onder de kritieke waarde van 5 mgL⁻¹ (Metcalf & Eddy 1991), wat tot de dood van zuurstofbehoevende organismen zoals vissen kan leiden. In een onderzoek naar het gebruik van rivierwater voor landbouwtoepassingen concludeerden Wasim Aktar et al. (2010: 212) dat de hoge concentraties opgeloste stoffen het water van de Ganges ongeschikt maken voor irrigatie.

Menselijke activiteiten dragen ook bij aan een reductie van de waterkwantiteit in de Ganges. Bij aankomst op de vlaktes van Haridwar (zie figuur 1) wordt een groot deel van het rivierwater afgetapt voor irrigatiedoeleinden. De enkele honderden kilometers tot aan Allahabad sijpelt de Ganges voort, waarna de rivier wordt aangevuld door zijrivieren (WHO/UNEP 1997). Wanneer er water uit de rivier wordt gehaald is er minder water aanwezig in verhouding met de hoeveelheid afvalstoffen. Overmatig watergebruik draagt dus bij aan een grotere kans om gestelde grenswaarden voor concentraties van stoffen te overschrijden .

De natuurlijke watercyclus wordt daarnaast ernstig verstoord omdat de steden in het stroomgebied van de Ganges zijn gesitueerd op een onbegrensd of semibegrensd aquifer

(ondergronds waterbassin) dat afhankelijk is van rivierwater voor aanvulling van het grondwater, maar juist dit rivierwater wordt weggepompt voor menselijk gebruik. Afwatering van oppervlaktewater in de rivier is op vele plaatsen verhinderd omdat natuurlijke ontwateringkanalen en laaggelegen gebieden veelal zijn dichtgeslibd met afval. Het gevolg is dat de grondwaterspiegel op veel plaatsen in het stroomgebied van de Ganges per jaar ongeveer 20 centimeter daalt en dit vormt een groot probleem voor toekomstig watergebruik, aangezien vrijwel alle steden afhankelijk zijn van het water in de aquifers en de ongelijkheid tussen vraag en aanbod van water blijft groeien, mede doordat de steden onderhevig zijn aan de snelste stedelijke ontwikkeling ter wereld (Misra 2011).

De degradatie van waterkwaliteit en de afname van de hoeveelheid water in de Ganges beïnvloedt uiteindelijk de flora en fauna. Naar aanleiding van een studie in *Upper Ganga River* concludeerde Rao (2001) dat de daar levende diersoorten mogelijk alleen van uitsterven gered kunnen worden als er maatregelen worden genomen om hun leefgebied weer te herstellen. Grotere soorten zoals schildpadden, krokodillen en een dolfijnsoort zouden het meest bedreigd worden. Ook het behoud van de vele verschillende vissoorten in bijvoorbeeld de rivier de Gomti behoeft actie. Sarkar et al. (2010) vonden dat een veelvoud aan menselijke oorzaken leidt tot een afname in de diversiteit van vissoorten: dumpen van afval, dichtslibben van waterlopen, veranderingen in landgebruik, waterabstractie, afname in natuurlijke watertoevoer, invasie van exotische soorten, niet duurzame visactiviteiten en uitspoelen van kunstmest gebruikt in de landbouw. De invloed van de mens op de biodiversiteit (van vissen) is samengevat in figuur 5.



Figuur 5: Overzicht van menselijke factoren die leiden tot degradatie van de leefomgeving (habitat) van dier- en plantensoorten en uiteindelijk tot verlies van biodiversiteit, in dit geval toegespitst op vissoorten (Sarkar et al. 2010).

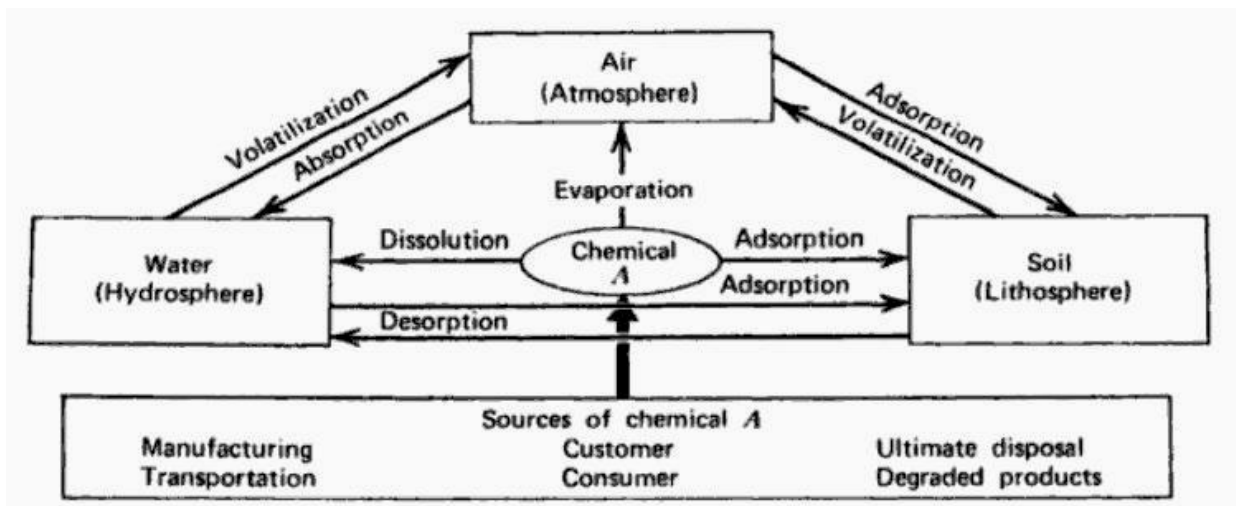
Daarom duurzaam

'We never know the worth of water till the well is dry.' (Schots spreekwoord)

Bovenstaand citaat raakt precies aan de kern van één van de belangrijkste aspecten in de milieuwetenschappen: het gebrek aan besef van de eindigheid van natuurlijke hulpbronnen. In deze sectie zal beredeneerd worden waarom, vanuit een milieuwetenschappelijk perspectief, duurzaamheid essentieel is voor het voortbestaan van de Ganges.

Uit het feit dat de gevolgen van menselijke activiteiten uiteindelijk terugslaan op de mens en zijn omgeving blijkt dat er meervoudige en complexe relaties tussen de levende en niet-levende

componenten van ecosystemen bestaan. In figuur 6 is schematisch weergegeven hoe de verspreiding van stoffen die door menselijke activiteiten in het milieu terechtkomen, plaatsvindt. Stoffen die in het milieu terecht komen worden als vaste stof, vloeistof, gas of opgelost in water ingenomen door levende organismen en dit leidt tot het eerder beschreven proces van bioaccumulatie (figuur 3). De relaties tussen mens en milieu weergegeven in figuur 5 kunnen daarom ook zonder de specifieke aspecten voor vissen worden geëxtrapoleerd naar de invloed van de mens op het milieu en levende organismen in het algemeen.



Figuur 6: Schematische weergave van de uitwisseling van een stof (chemical A) tussen de milieucompartimenten bodem (soil), water en lucht (air) (Thibodeaux 1996: 3).

James Lovelock introduceerde eind jaren zestig de 'Gaia-hypothese', die stelt dat de aarde één groot organisme is waarbinnen de biosfeer (alle levende organismen) de aarde gezond houdt door chemische en fysische processen te reguleren (homeostase). Dit gebeurt niet bewust, maar via feedbackmechanismen (Lovelock 1995). In andere woorden, alle levende organismen, de milieucompartimenten en de stofstromen daartussen zijn onderling afhankelijk van elkaar en spelen een rol in het behoud van de aarde. De chemische en fysische processen staan beter bekend als de biogeochemische cycli, waarbinnen voeding- en bouwstoffen als stikstof (N) en koolstof (C) circuleren tussen de milieucompartimenten en organismen. Milieu-natuurwetenschappers bestuderen de homeostase van de aarde en beschouwen de mens als één van de elementen binnen het geheel.

Veel mensen hebben echter een andere kijk op de werking van de aarde en de rol van de mens hierin. Binnen de milieuwetenschappen worden er grofweg vier ethische grondhoudingen voor de mens-milieurelatie onderscheiden (Miller & Spoolman 2009: H25):

- Heerser: de mens mag met de natuur doen wat hij wil;

- Rentmeester: de mens heeft de verantwoordelijkheid de natuur goed te beheren;
- Partnerschap: de mens is deel van de natuur en afhankelijk van haar diensten;
- Participant: de mens verstoort de interdependentie tussen al het leven op aarde en al het leven op aarde heeft intrinsieke waarde, ongeacht zijn waarde voor de mens.

De visie op de onderlinge verbondenheid van alle elementen op aarde hangt ook sterk af van de definities die worden gegeven aan de begrippen 'milieu' en 'natuur'. Het milieu is in principe de (leef)omgeving van een organisme. Dit beslaat de milieucompartimenten, omstandigheden en andere organismen. Onder natuur kan worden verstaan 'alles wat leeft', dus alle levende organismen inclusief de mens, maar in minder brede definities is natuur vaak 'alles waar de mens geen invloed op heeft gehad'. Met natuur kan echter ook de ecologische diensten van de aarde worden bedoeld, zoals zuurstof in de lucht, het afbreken van dood materiaal door micro-organismen in de bodem en schoon water in rivieren (Miller & Spoolman 2009). De ecologische diensten worden geleverd door de werking van de biogeochemische cycli.

De eindigheid van natuurlijke hulpbronnen komt in een heel ander daglicht te staan wanneer dit ook betekent dat de mens het gebruik van een dergelijke hulpbron kan uitputten door het water van de Ganges sneller vuil te maken dan het met behulp van ecologische diensten kan worden gezuiverd: er wordt over de draagkracht van ecosystemen heengegaan. In zijn essay *The Tragedy of the Commons* verwoordde de bioloog Hardin (1968) hoe individuen er dogmatisch van uitgaan dat hun bijdrage aan vervuiling van een gemeenschappelijke, natuurlijke hulpbron als het water van de Ganges (een *common*) weinig tot geen invloed zal hebben – als individuen al enig besef hebben van de gevolgen van hun acties. Als bovendien afval dat wordt gedumpt zichtbaar wegdrijft met de stroom van het water lijkt het probleem te verdwijnen, maar juist de mensen in steden stroomafwaarts hebben des te meer last van een verslechterende waterkwaliteit.

Duurzaam omgaan met natuurlijke hulpbronnen zorgt ervoor dat toekomstige generaties – in de breedste zin van het woord, dus de gehele biosfeer – de mogelijkheid hebben om in hun levensbehoeften te voorzien. Deze wijsheid is nauw verbonden één van de belangrijkste onderdelen van duurzaamheid: *intergenerational justice*. In een essay over de ethische status van duurzaamheid benadrukt Brian Barry (1999) dat er besef moet bestaan van de verantwoordelijkheden van individuen voor de toekomstige gemeenschap. Dit wordt door Barry gezien als de basis voor *intergenerational justice*, dus gelijke mogelijkheden tussen verschillende generaties om te leven in een omgeving die biedt wat nodig is om te overleven.

Duurzaamheid is dus essentieel voor het voortbestaan van de Ganges omdat vanwege de wisselwerking tussen milieucompartimenten en organismen toxische stoffen die door menselijk handelen in het water terecht komen een gevaar vormen voor de gezondheid van mens en milieu. Zodra wordt afgestapt van het *tragedy of the commons*-gedachtegoed en men begint te leven met oog voor *intergenerational justice*, wordt er niet meer voorbijgegaan aan de draagkracht van ecosystemen en kan de natuur haar gang blijven gaan.

Environmental sciences to the rescue

'Modern technology

Owes ecology

An apology.'

(Alan M. Eddison, director of Green Earth Affairs, op Quotegarden.com 2010)

Naast in de voorgaande secties beschreven duurzaam gebruik van de rivier, een brongerichte aanpak, is ook het schoonmaken van de huidige vervuiling essentieel: een effectgerichte oplossing. Deze combinatie staat bekend als geïntegreerd afvalmanagement (Miller & Spoolman 2009: H20). Het schoonmaken van de Ganges is een noodzaak vanwege de milieudegradatie, verlies van biodiversiteit en gevaren voor de volksgezondheid. Veel milieutechnische zuiveringsmaatregelen hebben hun basis in natuurlijke processen. Drie daarvan zijn de rioolwaterzuiveringsinstallatie, een helofytenfilter en een serie vijvers.

In veel stedelijke gebieden wordt gebruik gemaakt van een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Een dergelijke installatie zuivert water aan de hand van drie processen. In het eerste proces wordt gebruik gemaakt van filters en bezinking om de 'grotere' stukken afval uit het water te krijgen. Het tweede proces is biologisch van aard: bacteriën breken opgeloste, organische stoffen af. In sommige installaties vindt nog een derde proces plaats, waarbij middels speciale chemicaliën en fysische processen specifieke vervuilende stoffen, bijvoorbeeld een zwaar metaal, verwijderd worden (Miller & Spoolman: H20).

Ongeveer vijftig jaar geleden deden helofytenfilters hun intrede als waterzuiveraars. In feite zijn dit stukken land met riet waar water wordt gezuiverd middels bacteriën die zich rond de rietwortels ophouden. De rietplanten regelen de aanvoer van zuurstof naar de bacteriën, waarna deze organismen schadelijke stikstofbevattende stoffen afbreken. In de stukken bodem tussen de wortels bevinden zich bacteriën die zonder zuurstof weer andere stoffen afbreken (fermentatie). Deze combinatie van verschillende bacteriën voor afbraakprocessen zorgen dat rietfilters een groot

zuiveringsvermogen hebben. Het meeste omgezette stikstof komt weer vrij als stikstofgas, dat van nature 80% van de luchtsamenstelling bepaalt. Fosfaathoudende stoffen worden door het riet en de bodem gebonden en daarmee uit het water gehaald, maar omdat de bindingscapaciteit voor fosfaat eindig is moet de toplaag van de bodem en/of de rietplanten na enkele tientallen jaren verwijderd worden (Dien 2011).

Een serie van vijvers als waterzuivering berust op een combinatie van fermentatie en fotosynthese, het proces waarbij planten water en koolstofdioxide omzetten tot glucose en zuurstof. Deze combinatie wordt veroorzaakt door de symbiotische relatie tussen algen en bacteriën. In een ander waterlichaam breken bacteriën afvalstoffen af tot nutriënten. Algen in de vijver nemen deze voedingsstoffen op en produceren op hun beurt zuurstof middels fotosynthese. De bacteriën ruimen dus het afval op en de algen brengen weer voldoende zuurstof in het watersysteem: een systeem dat gebruikt maakt van het zelfreinigend vermogen van de natuur. Voordat men gebruik ging maken van rioolwaterzuiveringsinstallaties waren vijvers de voornaamste manier om water te zuiveren. Vergeleken met een installatie is een vijversysteem goedkoper en zuivert deze beter, maar er is wel meer land voor nodig (Stille 1998: 60-62).

In voorgaande jaren hebben verscheidene partijen geprobeerd het water van de Ganges te reinigen, maar tot op heden heeft geen enkel initiatief voldoende succes gehad. Eén van de initiatieven was het gouvernementele *Ganga Action Plan* (GAP) uit 1986, dat jammerlijk faalde. GAP was gebaseerd op zuivering middels installaties, maar voornamelijk het gebrek aan bewustzijn van de interactie tussen menselijk handelen en milieukwaliteit droeg bij aan het mislukken van GAP (Singh & Singh 2007: 1). Een ander initiatief is het meer recenter *Swatcha Ganga* van de *Sankat Mochan Foundation*, een non-gouvernementele organisatie uit Varanasi die zich inzet voor verbetering van de waterkwaliteit van de Ganges. Het plan is om een vijversysteem te realiseren in een voormalige rivierarm van de Ganges. Helaas ontbreekt het tot dusver aan politieke wil om het project uit te voeren (Stille 1998: 62).

Samenvatting en conclusie

'We can send a shuttle into space, we can build the Delhi Metro. We can detonate nuclear weapons. So why can't we clean up our rivers?' (Rakesh Jaiswal, Ganges-activist sinds 1993, in Hammer 2007)

De vraag die in dit hoofdstuk werd gesteld, is hoe de milieu-natuurwetenschappen kunnen bijdragen aan een verbetering van de waterkwaliteit van de Ganges. Om vervuiling aan te tonen is het nodig een beeld te hebben van een referentiesituatie. Daarom is eerst een natuurwetenschappelijke schets

van de Ganges en haar stroomgebied gegeven. Vervolgens is uiteengezet dat afval afkomstig is van huishoudens, industrie, landbouw, menselijke en dierlijke lijken en religieuze handelingen. Met behulp van de beschrijving van de vervuilende stoffen in kwestie, hun eigenschappen en de gevolgen van deze stoffen voor levende organismen is aangetoond dat de vervuiling ernstige consequenties heeft voor mens en milieu. Vervolgens boden principes als de biogeochemische cycli inzicht in de interdependentie van alle levende en niet levende componenten van het ecosysteem aarde. Om de vervuiling van de Ganges terug te dringen is zowel een bron- als effectgerichte aanpak noodzakelijk. Door afstand te nemen van het *tragedy of the commons*-gedachtegoed kan worden voorkomen dat natuurlijke hulpbronnen als schoon water uitgeput raken. En door gebruik te maken van milieutechnische maatregelen die zijn afgekeken van natuurlijke processen kan de huidige vervuiling worden opgeruimd.

Inzichten van de religiewetenschappen

Inleiding

'The waters in the sky, the waters of rivers, and water in the well whose source is the ocean, may all these sacred waters protect me.' (Rigveda 7.49.2)

De eeuwenoude geschriften die de kern van het hindoeïsme vormen - de Vedas, het Itihasa (waaronder de epische Mahabharata en Ramayana) en de Puranas - behandelen allen de heiligheid van water. Het vervuilen van water wordt beoordeeld als een religieuze zonde, een handeling die slechte karmische gevolgen heeft (Padmapurana Bhoomikhanda 96. 7-8., in Dwivedi 1996: 158). Deze opvattingen vinden hun oorsprong in de scheppingsverhalen van het hindoeïsme, die een alomanezigheid van het goddelijke in alles dat geschapen is veronderstellen. Deze mythen wijzen vanuit deze overtuiging ook op een intrinsieke verbondenheid tussen de mens en de natuur, en – daarmee samenhangend – op de gelijkwaardigheid van mens en natuur (Dwivedi 1996: 153; Shiva 1996: 384-385).

Huidige discoursen over milieuproblematiek duiden vaak de tegenstrijdigheid aan tussen dit “oosterse” wereldbeeld van interdependentie en harmonie enerzijds, en het dualistische “westerse” wereldbeeld anderzijds. De vele milieuproblemen die de aarde teisteren zouden in belangrijke mate veroorzaakt zijn door het heersende waardesysteem van de westerse wereld, dat in de kern een dominantie van mens over natuur betoogt. ‘Ultimately, the environmental crisis is a crisis of the mind.’ (Palmer & Finlay 2003: XV, in Haigh 2010: 3501) Dit vastgesteld hebbende, claimen verschillende mensen (Dwivedi 1996; Tucker & Grim 2007; Haigh 2010; Prime 1992; ARC-report 2009: 26) dat de oplossing dientengevolge gezocht moet worden in waardesystemen die juist een diepe milieu-ethische traditie hebben. Zij promoten de overgang van een dualistisch (en daarmee hedonistisch) wereldbeeld naar een holistisch wereldbeeld.

De milieuvervuiling die plaatsvindt in en rondom de Ganges is desastreus in allerlei opzichten. Wellicht het belangrijkste dat uit deze toestand afgeleid kan worden, is dat de hindoeïstische traditie en haar ideaal van een interdependente, harmonieuze omgang met de natuur het grotendeels heeft moeten afleggen tegen tal van andere belangen, opvattingen en praktische overwegingen (zoals materialisme), die veelal afkomstig zijn van het eerder genoemde “westerse” waardesysteem. Hoewel het voor het gros van de bevolking inderdaad het geval is dat de rijke milieu-ethische traditie van het hindoeïsme slechts latent aanwezig is, zijn er verschillende *grassroots* initiatieven die de bescherming van het milieu (in dit geval de Ganges) vanuit hindoeïstische ideeën

voorop stellen (Stille 1998: 58). Niettemin zorgt de hindoeïstische traditie op dit gebied niet alleen maar voor mogelijkheden, maar ook voor beperkingen. De belangrijkste daarvan in de kwestie van de Ganges is de opvatting dat deze goddelijke rivier haar puurheid en andere eigenschappen behoudt, hoe vervuild ze ook mag zijn (Alley 1998: 315-316).

Wanneer de vervuiling van de Ganges duurzaam en brongericht aangepakt wil worden, zijn niet alleen de opvattingen over de directe omgang met het milieu van belang, maar ook de ideeën over de gehele manier van leven. De ideologie van vooruitgang en materialisme, die ook in India aan een grote opmars bezig is (Siddharta 2008: 40), zorgt indirect voor een grote druk op de natuur. De hindoeïstische traditie biedt ook hier perspectieven, zoals het gedachtegoed van Gandhi met de focus op zelfvoorziening en simpel leven, die het tij zouden kunnen keren (Chapple 1998: 19).

De belangrijkste vraag inzake de Ganges is hoe de waterkwaliteit duurzaam verbeterd kan worden. De hindoeïstische traditie kan hier op ethisch en filosofisch niveau aan bijdragen; ze beantwoordt met name de waarom-vraag, oftewel: waarom is natuur beschermwaardig? Dit aspect is belangrijk, aangezien de manier waarop mensen met het milieu omgaan, bepaald wordt door hoe ze hun relatie met de natuur zien, oftewel door hun levensfilosofie en wereldbeeld. Vanuit dat licht bezien, kan de volgende vraag als uitgangspunt dienen:

Hoe kan de hindoeïstische traditie bijdragen aan een op duurzaamheid gerichte milieu-ethische houding tegenover de Ganges?

Religie en milieuproblematiek

'The ontology of dichotomization generates an ontology of domination, over nature and people.'
(Shiva 1996: 384)

Het Westen vormt de bakermat van veel milieuproblemen. De voortschrijdende industrialisering en de verankering van de ideologie van het materialisme in het gedachtegoed van de massa's spelen hier een belangrijke rol in. Deze processen worden op hun beurt weer gestimuleerd door het verlangen naar vooruitgang, waar men veelal eigenbelang in de vorm van gemak onder verstaat. Gewezen wordt echter op het grote oorzakelijke gevaar dat hieronder schuilgaat, namelijk het westerse wereldbeeld (Prime 1992; Dwivedi 1996; Shiva 1996; Sharma 1996; Deutsch 1989; Singh 1987; Haigh 2010; ARC-Report 2009: 26).

Twee elementen van die *philosophy of life* (Prime 1992: 60) zijn bijzonder relevant, namelijk de joods-christelijke grondslag van de westerse samenlevingen enerzijds en het proces van

secularisering anderzijds. In de joods-christelijke traditie wordt de mens namelijk als superieur gezien ten opzichte van de natuur, waardoor de mens deze natuur voor eigen doeleinden mag “onderwerpen” (White 1967, in Dwivedi 1996: 152). Dit is in de kern een dualistisch wereldbeeld: er is een scheiding tussen de mens en de natuur (de rest van de schepping). Deze dichotomie is versterkt door de secularisering, die traditioneel-religieuze waarden verwierp en andere waarden, zoals individualisme en een focus op het leven in het hier en nu, ervoor in de plaats ontwikkelde. De afwezigheid van het idee van God’s schepping heeft in belangrijke mate bijgedragen aan een afname van respect voor de natuur. Anders gezegd; doordat de mens vervreemd is geraakt van goddelijke noties en imperatieven, is de natuur slachtoffer geworden van menselijke waardeconstructies (Deutsch 1989: 264). Natuur heeft in veel gevallen slechts een instrumentele waarde gekregen (Vogel 1995: 38), met als gevolg dat hedendaags milieu-beleid een zeer beperkte ethische invalshoek heeft: natuur moet behouden worden, zodat we er de komende tientallen jaren nog voldoende van kunnen profiteren.

De oplossing voor dit probleem zou liggen in de religieuze tradities die een fundamentele eenheid tussen mens en natuur en een harmonieuze omgang met deze natuur betogen (Dwivedi & Tiwari 1987: 7). Religie is in grote delen van de wereld nog steeds een allesomvattend zingeving- en handelingssysteem (Haigh 2010: 3501; zie ook Klostermaier 2007: 477), hoewel de concurrentie van westerse waardesystemen en levensstijlen groot is (Dwivedi 1996: 161; Prime 1992: 112; Deutsch 1989: 260). En hoewel in principe alle religies *conceptual resources* (terminologie, geschriften, noties van een goddelijke schepping) bieden voor een meer harmonieuze omgang met de natuur, lijkt het dat de oosterse tradities hier een bijzonder geschikte rol in kunnen spelen (Nash 1967, in Barton 2009: 286; Chapple 1998: 20). Deze rol kan directe en indirecte gevolgen hebben voor de milieuproblematiek, aangezien er zowel concrete voorschriften wat betreft de omgang met het milieu bestaan, als meer filosofische opvattingen over de eenheid van mens en natuur, die dus indirect belangrijk zijn voor de omgang met de natuur.

De grote bijdrage die religie hiermee zou leveren ligt op het vlak van innerlijke betekenisgeving en is de beantwoording van de vraag waarom natuur beschermwaardig is. Religie is immers voor veel mensen de primaire verschafter van moraliteit, en het is juist dit ethische *framework* dat noodzakelijk is voor een milieu-ethische houding. Religie is dus in zekere zin complementair voor hedendaags milieu-beleid, en er kan zelfs gesproken worden van *a new scholarly field*: ‘Indeed, many people recognize that religions, as enduring shapers of culture and values, can make seminal contributions to the rethinking of our current environmental impasse.’

(Tucker & Grim 2007: B9) Zonder praktisch doel blijven religieuze imperatieven immers retoriek, en zonder de religieuze waarden is milieu-beleid incompleet (Dwivedi 1996: 152).

Dwivedi (1996: 151) verwoordt het als volgt: 'I believe that religion can evoke a kind of awareness in persons that is different from scientific or technological reasoning.' Hij duidt hiermee op de kern van de hele kwestie, namelijk dat er vanuit een wetenschappelijke invalshoek wel een milieu-ethische houding geformuleerd kan worden, maar dat deze niet toereikend is voor de betreffende individuen die sterk religieus georiënteerd zijn. Wetenschappelijke en a-religieuze termen en concepten dienen vertaald te worden naar de hindoeïstische traditie, zodat deze ideeën zeggingskracht krijgen (Haigh 2010: 3509; Chapple 1998: 13; Coward 1998: 46). Nugteren (2005: 203) stelt: 'Dergelijke religieus-geïnspireerde motieven blijken in de praktijk meer direct aan te spreken dan botanische statistieken en milieudeskundige doemscenario's met wetenschappelijke strategieën ter verbetering.'

Ganga's avatarana

'Here the mythology of the Hindu tradition and the sacred topography of the land of India flow inseparably together. The Ganga is both goddess and river.' (Eck 1982: 166)

In de kwestie van de Ganges is het van belang de religieuze betekenis van deze rivier te kennen alvorens uitspraken te doen over de potentiële rol van de hindoeïstische traditie in deze problematiek. Hoewel er verschillende mythes zijn over de incarnatie van de godin Ganga als de rivier de Ganges, is de bekendste die van de zestigduizend koningszonen, die te lezen is in de populaire Ramayana en Mahabharata (Eck 1982: 174-176; Kumar 2003). Een afstammeling van koning Sagara lukte het Ganga naar de aarde te laten komen, om de overleden koningszonen van hun zonden te ontdoen. Het was de god Shiva die Ganga opving in zijn haarlokken, zodat de verwoestende val van haar krachtige wateren de wereld niet zou schaden.

Deze mythe maakt duidelijk waarom de Ganges zo belangrijk is voor hindoes. De Ganges wordt gepersonificeerd als Ganga Ma (Moeder Ganges): ze is voedend, vergevend en omarmend (Eck 1982: 180-182; Alley 1998: 301; Choudhury 1998: 199; zie ook Hopkins 1912: 228-229). Water wordt in de hindoeïstische traditie sowieso als energie gevend gezien. Daarnaast absorbeert water (rituele) vervuiling, wat in de hindoeïstische traditie – met haar focus op rituele reinheid – erg belangrijk is. Wanneer dit water stroomt, voert het deze vervuiling ook nog eens weg (Kumar 2003; Eck 1982: 174). Het baden in de Ganges is dan ook een gewenste rituele handeling en neemt hierdoor een

belangrijke plaats in in het (dagelijkse) leven van hindoes. Ook tijdens rituelen in tempels wordt Ganges water gebruikt.

Het belangrijkste gevolg van Ganga Ma's zuiverende eigenschappen is dat ze zonden "wegwast", ze is *divya pa panacini*, oftewel 'divine destroyer of sin.' (Hopkins 1912: 218, 225; van Winden & van de Veerdonk 1986: 10-11; Choudhury 1998: 233). Zelfs de aanraking van één druppel water, het reciteren van haar naam en het kijken naar haar water zouden alle zonden van een heel leven wegwassen (Eck 1982: 174; Hopkins 1912: 227). Water uit de Ganges is dus essentieel om het slechte *karma* (gevolgen van menselijke handelingen) op te heffen. Wanneer een overleden persoon bovendien langs de Ganges gecremeerd wordt en de as over de rivier uitgestrooid wordt, zal deze persoon verlost worden van de cirkel van wedergeboorte en naar de hemel gaan (*moksha*) [Stille 1998: 58]. Ganga Ma is als het ware de directe, eeuwige en vooral ook tastbare "link" tussen het hier en nu en *the divine realm* (Eck 1982: 187). Ze is *svarga-sopana-saraṇī*, oftewel 'the flowing staircase to heaven.' (Eck 1982: 176)

Voor vrijwel alle hindoes, ongeacht de sekte, is de verering van Ganga Ma van groot belang. Dit hangt samen met het idee van heilige geografie (Eck 1982: 168-169), dat ervan uitgaat dat India een bijzonder heilig land is. De Ganges, als het ware het ultieme archetype van het samengaan van goddelijkheid en tastbare geografie, is in dit verband een ideaal object van verering. Daarnaast speelt het besef dat het water van de Ganges in zoveel levensbehoeften voorziet, een belangrijke rol in haar eeuwenoude vereringscultus (van Winden & van de Veerdonk 1986: 8).

Ganga en gandagi

'Logically, Ganga and gandagi are separate entities; they are not collapsed or dissolved, as scientific theory would have them, within a single measurable substance called water.' (Alley 1994: 141)

De paradox die plaatsvindt in de omgang met de Ganges is op het eerste gezicht volstrekt helder en simpel: enerzijds wordt de rivier vereerd en anderzijds wordt ze vervuild. Dit is een paradox, omdat de twee houdingen fundamenteel tegenstrijdig zijn: verering is het tonen van respect voor de heilige rivier, vervuilen is het tonen van de afwezigheid van respect. Bovendien dragen rituelen ter ere van Ganga Ma (zoals massabadingen en crematies) bij aan de vervuiling van de Ganges. Procentueel gezien is dit aandeel echter gering (van Winden & van de Veerdonk 1986: 19; Stille 1998: 62), en bovendien schrijft de hindoeïstische traditie voor dat men in de Ganges baadt en aan haar oevers gecremeerd wordt (Eck 1982: 176). En hoewel de meeste hindoes geen invloed hebben op de grote vervuilers zoals de industrie en het dumpen van onverwerkt rioolafval, is het voor veel hindoes heel

gebruikelijk allerlei soorten afval (*gandagi*) – zoals zeep en (dieren-) lijken - in de rivier te dumpen. Ook al dragen deze handelingen niet in grote mate bij aan de milieuvervuiling, ze getuigen wel van de alomane houding van hindoes ten opzichte van de Ganges.

Vanuit de hindoeïstische gemeenschap ontstaat er ambivalentie wanneer deze situatie beoordeeld wordt. Er vallen twee soorten visies te onderscheiden van waaruit men de Ganges en haar vervuiling beoordeelt. Beide visies delen de opvatting dat Ganga Ma's goddelijke en rituele puurheid (*pavitra*) niet beïnvloed wordt door haar eventuele "aardse" vervuiling (*asvaccha*). Hoewel fysieke vervuiling in bepaalde situaties wel degelijk invloed heeft op de rituele reinheid, wordt er in het hindoeïsme doorgaans een onderscheid gemaakt tussen de fysieke en ritueel-spirituele dimensie, die geen invloed op elkaar zouden uitoefenen (Alley 1998: 305-306). Er wordt zelfs gesteld dat Ganga Ma's puurheid ervoor zorgt dat de vervuiling geen invloed op haar kan hebben: ze transcendeert dit (Alley 1998: 315-316).

De eerste visie, die onder veel hindoes vertegenwoordigd is, legt de focus op de goddelijkheid en rituele reinheid van Ganga Ma: 'Residents explained how Ganga co-exists with this *gandagi*, lovingly carrying it out of sight. Ganga is like a mother, many added, who cleans up the messes her child makes. Many remarked: "Ganga can never be impure".' (Alley 1994: 129; zie ook Alley 1998: 312; Nugteren 2005: 206). Er wordt wel erkend dat *gandagi* uit de buurt van Ganga Ma gehouden dient te worden, aangezien dit in de geschriften voorgeschreven is. Veel mensen geven echter te kennen dat dit een ideaal is dat moeilijk uit te voeren is in de praktijk. Bovendien heerst de opvatting dat de aanwezigheid van *gandagi* op een achterliggend probleem duidt dat veel ernstiger (maar ook ongrijpbaarder) is dan de *gandagi* zelf, namelijk het morele verval van de samenleving, wat overigens ook aangeduid wordt met de term *gandagi* (Alley 1998: 310; zie ook Narayanan 2001). Hoewel er veel frustratie zou zijn over de gang van zaken – het niet gescheiden houden van Ganga en *gandagi* – bestaat er ook veel apathie omtrent het reguleren van publiekelijk gedrag (Alley 1998: 307-308; Alley 1994: 142). En bovendien blijft voor veel hindoes het belangrijkste feit dat Ganga Ma eeuwig puur en goddelijk is. Deze opvatting vormt logischerwijs een grote hindernis voor het ontwikkelen van een respectvolle houding tegenover de natuur (Nugteren 2005: 206).

Een ander deel van de hindoeïstische gemeenschap is veel bezorgder over de fysieke gesteldheid van hun rivier en de gezondheidsrisico's die dit met zich meebrengt. Het gros van de hindoes heeft geen zicht op de aard van de natuurramp die zich voor hun ogen voltrekt, waardoor ze ook weinig bewust is van de risico's voor de volksgezondheid. Binnen de eerste visie wordt het probleem van *gandagi* daarom meer gekoppeld aan de morele achteruitgang van de samenleving

dan aan de directe oorzaken en gevolgen van deze *gandagi*. De tweede visie legt juist de focus op die paradox van vervuiling en aanbidding, die in de eerste visie slechts nog latent aanwezig lijkt te zijn. De aanhangers van deze visie zijn er in feite van overtuigd dat de redenering dat Ganga Ma toch rein blijft (en dat dit belangrijker is dan het niet naleven van het religieuze ideaal *gandagi* weg te houden van de rivier), onvoldoende is vanuit zowel religieus als meer rationeel, (milieu-) wetenschappelijk oogpunt (Alley 1998: 317-321). Dit verschil in opvattingen heeft onder meer te maken met de focus op het hiernamaals (*moksha*), waar de puurheid van Ganga Ma belangrijk voor is, of de focus op *dharma* (het goede handelen in het hier en nu) en *karma* (gevolgen van handelingen voor het heden, het hiernamaals en de reïncarnatie).

De voorvechter van deze tweede visie is Veer Bhadra Mishra, een *brahmaan* (*mahant*) én professor in *hydraulic engineering*. Zijn organisatie, Swatcha Ganga (Clean Ganga), probeert een brug te slaan tussen het religieuze wereldbeeld van de gebruikers van de rivier en wetenschappelijke zorgen en oplossingen (Alley 1994: 135). Over de noodzaak dat hindoes inzien dat er zich een fundamentele paradox voltrekt, en de daaraan gelinkte noodzaak wetenschappelijke zaken op het wereldbeeld van de hindoes aan te passen, zegt hij het volgende:

'If you go to people who have a living relationship with Ganga and you say, "Ganga is polluted, the water is dirty," they will say, "Stop saying that. Ganga is not polluted. You are abusing the river." But if you say "Ganga is our mother. Come and see what is being thrown on the body of your mother – sewage and filth. Should we tolerate sewage being smeared on the body of our mother?" you will get a very different reaction and you can harness that energy.' (Stille 1998: 66-67)

Hindoeïsme en milieu

'The resources from which the Hindu tradition can draw in approaching environmental problems are several and diverse: there are texts, of course, but also temples and teachers.' (Narayanan 2001: 182)

Het meest tot de verbeelding sprekende element binnen het hindoeïsme dat duidt op een harmonieuze, respectvolle omgang met de natuur, zijn de scheppingsmythen, die in alle geschriften een prominente plaats innemen. In vrijwel al deze verhalen staat een god (of meerdere goden) centraal; het is per definitie een goddelijke schepping (Dwivedi 1996: 154-155). Sommige mythen vermelden zelfs dat de gehele schepping (zowel de materie als het spirituele) uit het lichaam van Brahman (God) is ontstaan (Klostermaier 2007: 485; Coward 1998: 40). In het hindoeïsme is het bovendien ook zo dat alles dat gecreeërd is, een soort goddelijk bewustzijn heeft: *'All of creation has the Supreme Being as its soul (...).'* (Narayanan 2001: 186). De schepping is dus heilig in de breedste

zin van het woord: het is niet alleen door Brahman gemaakt, maar omvat tevens het goddelijke: 'The divine is not exterior to creation, but expresses itself through natural phenomena.' (Singh 1987: 118) Ganga Ma is hier als het ware een archetype van. Het eren van Brahman of het goddelijke geschiedt om die reden idealiter niet alleen op symbolische wijze, maar ook door goed en respectvol met de natuur (*prakriti*) om te gaan (Prime 1992: 32). Scheppingsmythen worden dus met een ecologisch raster gelezen (Nugteren 2005: 205). Het gevolg van deze filosofie is de opvatting dat het niet aan de mens is om over de aarde te domineren, aangezien alle levensvormen evenveel waarde hebben. Alleen God heeft soevereiniteit (Dwivedi 1996: 153; Dwivedi & Tiwari 1987: 4-5).

Daarnaast komt in de geschriften naar voren dat het menselijke welzijn afhankelijk is van een harmonieus samenleven met de natuur (Spanel 1988, in Chapple 1998: 18). Zowel het mensbeeld als het natuurbeeld dat er in het hindoeïsme op nagehouden wordt, is dus sterk holistisch van aard. Samenleving, natuur en individu zijn idealiter "één": dat wil zeggen, met elkaar in harmonie (zie ook Siddharta 2008: 41). Er is hier sprake van interdependentie; een verbondenheid en afhankelijkheid tussen alles dat leeft en zelfs alles dat geschapen is (Shiva 1996: 384-385; Choudhury 1998: 93; Coward 1998: 39). Vanuit deze filosofie is onder meer het idee van *ahimsa* (geweldloosheid) voortgekomen: 'Nonviolence is the highest form of *dharma*.' (Mahabharata, Anusasana Parva 115.1). Dit principe heeft ook ecologische implicaties, 'because environmental depredation causes harm to life.' (Rodrigues 2006: 331, Coward 1998: 42, 46)

In de hindoeïstische geschriften komen ook lofprijzingen en concrete voorschriften (*dharma* teksten) voor met betrekking tot de natuur. De Vedas zijn rijk aan hymnen die de aarde en het water als heilig prijzen (Chapple 1998: 21). En in Manu's wetten en Kautalya's Verordeningen staat dat rivierwater niet bezoedeld mag worden: 'One should not cause urine, stool or mucus to enter water. Anything mixed with these unholy substances, or with blood or poison, should never be thrown into water.' (Manu-Smriti 4.56, in Prime 1996: 110; Sullivan 1996: 569). Daarnaast worden richtlijnen geboden om de waterkwaliteit te beoordelen: 'The rivers having water polluted with soil and faeces, insects, snakes and rats and carrying rainwater aggravate all dosas. Slimy, having insects, impure, full of leaves, moss and mud, having abnormal colour and taste, viscous and foul smelling water is not wholesome.' (Caraka Samhita, Sutrasthanam. 27 213-215, in Dwivedi & Tiwari 1987: 82).

Ook de straffen die staan op het overtreden van deze regels worden helder omschreven: 'A person who is engaged in killing creatures, polluting wells, and ponds, and tanks and destroying gardens, certainly goes to hell.' (Padmapurana Bhoomikhanda 96. 7-8., in Dwivedi 1996: 158) In de Pravascitta Tatva 1.535 wordt zelfs gesteld dat zwemmen, het wassen van kleding en je

schoonmaken in de Ganges niet toegestaan is (Dwivedi 1996: 158). Rivieren hebben in de hindoe-traditie een speciale rol, zij zijn namelijk bijzonder heilig (Hopkins 1912: 214, Narayanan 2001: 185). Vervuiling wordt als een religieuze zonde met kwalijke gevolgen beschouwd: 'From pollution, two types of diseases occur in the human beings. The first which is related with body and the other with the mind and both are interrelated. One follows the other and none exists without another.' (Dwivedi & Tiwari 1987: 78). Een heel ander soort bron waaruit geput kan worden voor een betere omgang met de natuur, is de mythe van de incarnatie Dattatreya, die als de beschermheilige van de ecologie wordt gezien (Dwivedi & Tiwari 1987: 90; Klostermaier 2007: 478) .

Hoewel het hindoeïsme dus verschillende belangrijke aanknopingspunten biedt voor milieu-ethiek en -behoud, blijft de kwestie verre van eenduidig (Narayanan 2001: 198; Nugteren 2005: 206; Tomalin 2009, in Haigh 2010: 3512). De hindoeïstische traditie is namelijk veelomvattend; het aantal geschriften is ongekend, met als gevolg dat lang niet allen bekend zijn, laat staan dat ze autoriteit hebben. Bovendien omvat het hindoeïsme een grote variëteit aan sub-stromingen (Barton 2009: 282). Inhoudelijk gezien bevat het hindoeïsme ook elementen die juist schadelijk zijn voor het milieu, zoals de focus op goden en godinnen die in (materiële) welvaart voorzien, het concept *maya* (illusie, wat tot apathie tegenover de natuur kan leiden) en het idee dat de kosmos zich cyclisch ontwikkelt, vergaat en weer ontstaat (en dat we nu in één van de laatste tijdperken, Kali Yuga, zouden leven) [Alley 1998: 314; Chapple 1998: 32].

Aan de andere kant is deze religie door de eeuwen heen zeer flexibel gebleken in het opnemen van "nieuwe" ideeën (Siddharta 2008: 35, 37). Daarnaast zijn enkele concepten in vrijwel alle sub-stromingen aanwezig. *Dharma* bepaalt voor veel hindoes in meer of mindere mate hun dagelijkse leven. Een verschuiving van een gerichtheid op *moskha* (wat tot apathie tegenover het dagelijkse leven kan leiden) naar een focus op *dharma* zou een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de opkomst van milieubehoud in India (Narayanan 2001: 201-202). Overigens leidt *dharma* ook tot een goed *karma*, wat voor alle hindoes van essentieel belang is omdat dit bepalend is voor het bereiken van *moksha*. Het hier en nu en het hiernamaals sluiten elkaar zagezegd dus niet uit. Goed omgaan met de natuur (met een goede intentie) leidt tot goede karmische gevolgen, en bovendien voegt het idee van *karma* de notie van persoonlijke verantwoordelijkheid toe (Dwivedi & Tiwari 1987: 84; Coward 1998: 42-45).

Van groot belang om de latent aanwezige milieu-ethische waarden van het hindoeïsme te mobiliseren is een figuur als Veer Bhadra Mishra, die als priester veel respect geniet. Invloedrijke personen zoals hij kunnen een voortrekkersfunctie spelen in deze kwestie. Door aanspraak te maken

op het religieuze erfgoed van de hindoeïstische gemeenschap, kunnen de aanhangers van de eerste visie weer gemotiveerd worden het ideaal na te streven (Klostermaier 2007: 477). Verwijzingen naar de Ganges als godin – deze rivier heeft dus een heel bijzondere aard – kunnen bovendien bijdragen aan het realiseren van de paradoxale omgang met Ganga Ma (Narayanan 2001: 202). Rituelen zijn per definitie zeer geschikt om bewustzijn te creëren en een boodschap over te brengen, net als pelgrimsoorden en religieuze feesten (ARC-report 2009: 32; Chapple 1998: 33). Religieuze leiders die toegewijd zijn aan het oplossen van milieuproblematiek zouden bovendien de handen ineen moeten slaan met andere (religieuze en seculiere) organisaties, en met leken (ARC-report 2009: 37-38). Educatie (kennis van de oorzaken en gevolgen van vervuiling), motivatie (vanuit het religieuze erfgoed), en oplossingen zijn complex en veelomvattend en vereisen dan ook een variëteit aan samenwerkingsverbanden.

Hindoeïsme en waardesysteem

'If adequate care is not taken, the further degradation of the environment will be a signal for the slow spiritual and cultural death of India.' (Dwivedi & Tiwari 1987: 103)

Naast een rijke milieu-ethische traditie, biedt het hindoeïsme ook welbekende richtlijnen die de achterliggende oorzaak van de milieuproblematiek, de westerse levensinstelling van vooruitgang en materialisme, kunnen tegengaan. Hoewel het streven naar *moksha* enerzijds tot onverschilligheid ten opzichte van de realiteit kan leiden, kan de (*yoga-*) filosofie erachter anderzijds bijdragen aan een levensinstelling die geen belang hecht aan materieel eigendom en macht/status (Klostermaier 2007: 485; Chapple 1998: 30). Bovendien lopen de concepten soberheid, eenvoud en het beteugelen van de wensen en behoeften als een rode draad door de hindoeïstische traditie (Klostermaier 2007: 489; Jain: 1; zie ook ARC-report 2009: 31).

Het gedachtegoed van Mahatma Gandhi biedt nog meer aanknopingspunten voor een geheel andere levensstijl (Chapple 1998: 19). Ook hij zag in dat hechting aan materiële zaken voor veel van de hedendaagse problemen zorgde: 'The most sophisticated danger (...) is the modern Western framework of thought.' (Saran 1979, in Haigh 2010: 3504) Naast zijn milieu-activisme, hield Gandhi zich bezig met het traditionele hindoe idee van de zelfvoorzienende, lokale economie. Het behoeft weinig uitleg dat het de onbevredigbaarheid van de mens is van waaruit alle hedendaagse (vervuilende) economische activiteiten ontstaan. Dit proces is bovendien extra schadelijk voor een land als India, gezien de ongebreidelde bevolkingsgroei, beperkte financiële middelen en chaotische regelgeving. Het land kan de economische groei gewoonweg niet aan. Gandhi's motto dat ten grondslag ligt aan zijn voorgestelde paradigma-verschuiving spreekt dan ook tot de verbeelding:

'There is enough for everyone's need, but not for everyone's greed.' (Gandhi, in: Klostermaier 2007: 489).

Gandhi paste het concept van *dharma* dan ook toe op de omgang met de aarde: het opbouwen van spirituele in plaats van materiële welvaart, en het leven op aarde zonder veel van haar te vragen. De materiële wereld is ondergeschikt aan de spirituele, zo luidt de boodschap. Uiteindelijk, zo betoogde Gandhi, moet er zich bij de mensen een ontwikkeling voordoen in het bewustzijn, waarin men zichzelf steeds meer ziet en ervaart als onderdeel uitmakend van een groter geheel (Haigh 2010: 3504). Op die manier kan er een soort "cosmic piety" ontstaan: 'reverence for the whole of which we are a part.' (Vogel 1995: 38) Verschillende hindoeïstische organisaties zijn ervan overtuigd dat duurzaamheid wat betreft de natuur alleen bereikt kan worden zodra het individu spiritueel ontwaakt en breekt met de banden die het heeft met objecten en verlangens uit de materiële wereld (Haigh 2010: 3512). Op deze manier is het hindoeïsme in staat de kern van de problematiek aan te pakken, want 'ultimately, the environmental crisis is a crisis of the mind.' (Palmer & Finlay 2003: XV, in Haigh 2010: 3501)

Dr. Pankaj Jain stelde een lijst op met tien hindoe leerstellingen die bijdragen aan een betere omgang met het milieu (Ten key Hindu environmental teachings), te weten 1.) interdependentie tussen de kosmos en de mens, 2.) *ishavasyam* (God is alomtegenwoordig), 3.) natuurbehoud als onderdeel van *dharma*, 4.) handelen tegenover de natuur beïnvloedt *karma*, 5.) de aarde als godin zien die respect en bescherming behoeft, 6.) heiligheid van het leven, 7.) geloof in reïncarnatie bevordert bewustzijn van interdependentie, 8.) geweldloosheid (in relatie tot *dharma* én *karma*), 9.) bewonderenswaardigheid van *sanyasa* (ascetisme, en in mildere vorm simpel leven), en 10.) Gandhi als een rolmodel.

Samenvatting en conclusie

Milieuproblematiek wordt maar al te vaak voorgesteld als een zwart-wit kwestie: goed doen voor het milieu betekent alle moderne comfort en gemakken drastisch overboord gooien. Niets is minder waar als men Gandhi's motto ('There is enough for everyone's need, but not for everyone's greed') in het achterhoofd houdt. Wat wél nodig is, is een religieus-ethisch *framework* dat de mensheid kan leiden in haar zoektocht naar vooruitgang en verbetering, en met name in haar omgang met de natuur. Het instrumentele paradigma is hier ontoereikend en zelfs schadelijk voor. De hindoeïstische traditie daarentegen biedt zowel aanknopingspunten voor een gematigde levensstijl (dat de excessen van de consumptie-moderniserings-ideologie kan tegengaan), als een rijke milieu-ethische traditie, bestaande uit scheppingsmythen en teksten die de intrinsieke heiligheid van de natuur benadrukken,

en concrete voorschriften wat betreft de omgang met de natuur. Door de concurrentie met westerse denkbeelden, het armoedeprobleem en globaliseringsprocessen zijn veel van deze ideeën slechts nog latent aanwezig. Niettemin lijkt de algemene opinie van experts erop te wijzen dat een harmonieuze, respectvolle omgang met de natuur het meest in de buurt van het authentieke hindoeïsme komt. Het is aan invloedrijke personen zoals de priester Veer Bhadra Mishra om deze ideeën onder de hindoeïstische gemeenschap te verspreiden. Het refereren aan Gandhi's gedachtegoed en het belang van *dharma*, *karma* en *ahimsa* kunnen de milieubeweging extra kracht bijzetten.

Common Ground

In de voorgaande hoofdstukken zijn de inzichten vanuit de milieu-natuurwetenschappen en de religiewetenschappen over het vervuilingprobleem van de Ganges uiteen gezet. In dit hoofdstuk zullen de inzichten die relevant zijn voor de onderzoeksvraag nogmaals kort gepresenteerd worden, waarna conflicten zullen worden opgelost met behulp van enkele integratietechnieken. Dit zal de basis vormen van het beantwoorden van de onderzoeksvraag:

Hoe kan de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd worden?

Inzichten

Vanuit de religiewetenschappen zijn er verschillende belangrijke inzichten ontwikkeld. Allereerst is duidelijk geworden dat religie *an sich*, en de oosterse religies in het bijzonder, zeer geschikt zijn als antithese voor het westerse dualistische wereldbeeld en haar instrumentele kijk op de natuur. In de betreffende casus, de vervuiling van de Ganges, houden de hindoeïstische mythe omtrent en visie op Ganga Ma het probleem enerzijds in stand, terwijl de bredere hindoeïstische traditie een rijke milieuetische stroming kent. Het hindoeïsme bevat aspecten die zorgen voor ethische motivatie om de rivier schoon te houden. Deze elementen zijn zowel indirect van aard (zoals filosofische noties omtrent de eenheid van mens en natuur) en beantwoorden de vraag waarom de natuur beschermwaardig is, als direct van aard (zoals het verbod rivierwater te vervuilen en specifieke verboden op handelingen bij de Ganges). Daarnaast geeft het hindoeïsme richtlijnen voor een andere levensstijl die bijdraagt aan een meer harmonieuze omgang met de natuur, zoals de idealen van simpel leven. Tot de verbeelding sprekende concepten als *dharma* (goed handelen) en *karma* (effecten van die handelingen) kunnen bovendien bijdragen aan een verhoogde ethische motivatie wanneer men ervan overtuigd is dat een goede omgang met de natuur onder *dharma* valt en daardoor goede karmische gevolgen heeft.

De milieu-natuurwetenschappelijke invalshoek heeft ook tot relevante inzichten geleid. Er is een analyse gegeven van de oorsprong, omvang en gevolgen van de vervuiling van de Ganges. Ten eerste is via natuurwetenschappelijke principes de natuurlijke toestand van de Ganges en haar stroomgebied geschetst als referentiesituatie. Vervolgens is uiteengezet hoe de mens deze situatie heeft veranderd door te beschrijven welke stoffen de mens in het milieu brengt, hoe deze stoffen in de milieucompartimenten bewegen en welke desastreuze effecten dit alles heeft op de gezondheid van mensen en ecosystemen. Uit de omschrijving van de milieuramp die zich voltrekt in het stroomgebied van de Ganges en welke processen hieraan ten grondslag liggen, blijkt de

interdependentie van alle elementen op aarde. In andere woorden, de Ganges kan gezien worden als één groot ecosysteem waarbinnen elk element – zij het plant, mens of micro-organisme – zijn eigen rol vervult om de biogeochemische cycli in stand te houden. Het constateren van de onverantwoorde houding van de mens met betrekking tot het gebruik van natuurlijke hulpbronnen en toekomstige generaties vormt de ethisch-filosofische basis van het streven naar een duurzaam gebruik van het water van de Ganges. Tot slot zijn er milieutechnische oplossingen om de waterkwaliteit te verbeteren aangedragen, welke gebaseerd zijn op natuurlijke principes zoals de symbiotische relatie tussen algen en bacteriën.

In onderstaande tabel staan de inzichten verdeeld over *probleemverklaring*, *oplossingen* en *ethische dimensie*. Deze deelgebieden staan niet los van elkaar, aangezien vanuit een probleemverklarende analyse geschikte oplossingen aangedragen worden. De ethische dimensie hangt samen met het deelgebied oplossingen omdat op duurzaamheid gerichte milieuwetenschappelijke oplossingen ethische motivatie behoeven, willen ze succesvol geïmplementeerd worden. Deze ethische dimensie is bovendien gelinkt aan de probleemverklaring die vanuit het hindoeïsme geopperd wordt, namelijk het morele verval dat achter de daadwerkelijke vervuiling schuil gaat.

Deelgebied	Inzichten	
	Hindoeïsme	Milieuwetenschap
<u>Probleemverklaring</u>	Grove richtlijnen voor de beoordeling van waterkwaliteit, komt overeen met milieuwetenschappelijke observatie. Daarnaast symbolische probleemverklaring; het zou een manifestatie van moreel verval zijn (ook <i>gandagi</i> genoemd).	Vergelijken met referentiesituatie en aantonen van vervuiling m.b.v. kwantitatieve parameters. Beschrijven van herkomst, gedrag en gevolgen van vervuilende stoffen, waarbij menselijk handelen de bron van vervuiling vormt.
<u>Oplossingen</u>	Op het gebied van menselijk gedrag, veelal preventief: verbod op bepaalde handelingen bij de Ganges. Meer indirect de richtlijnen omtrent simpel leven	Technische oplossingen gebaseerd op natuurlijke principes, zowel bron- als effectgericht, allen uitgaand van duurzaamheid.

	in harmonie met de natuur, zoals aanwezig in Gandhi's gedachtegoed.	
<u>Ethische dimensie</u>	Hindoeïsme biedt <i>conceptual resources</i> . Hieronder vallen hindi of sanskriete woorden waar hindoes bekend mee zijn (zoals <i>gandagi</i>), en filosofische (eenheid tussen mens en natuur), mythische (goddelijke schepping) en ethische (<i>gandagi</i> gescheiden houden van Ganges) noties.	Verskillende principes uit de milieufilosofie pleiten voor duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen, zoals <i>intergenerational justice</i> en de relatie tussen mens en milieu.

Terminologie & assumpties

In onderstaande tabel zijn de meest essentiële concepten en assumpties verwerkt die ten grondslag liggen aan de bovenstaande inzichten. Veel van deze concepten hangen met elkaar samen, zoals natuur & milieu en intrinsieke waarde.

Concept	Religiewetenschappen (hindoeïsme)	Milieuwetenschappen
<u>Natuur & milieu</u>	Natuur en milieu (en mens en samenleving) zijn wel afzonderlijke entiteiten, maar delen goddelijke kern. Ze zijn hierdoor één geheel. Normatieve benadering: gehele schepping is heilig en daardoor gelijkwaardig (waarde assumptie).	Milieu: de omgeving, bestaande uit milieucompartimenten, omstandigheden en andere organismen, waaronder de mens. Natuur: 'alles wat leeft', of 'de ecologische diensten'. Milieu & natuur onderdelen van een geheel

		(ecosysteem). Functionele (descriptieve) benadering, (waarde-) oordeel is niet primaire invalshoek (epistemologische assumptie).
<p>Hier is sprake van gedeeltelijke overlap: mens is onderdeel van natuur. De invalshoeken kunnen samengevoegd worden (extensie): natuur & milieu bestaan uit elementen die verschillende functies hebben binnen een groter geheel. Deze elementen bevatten tevens dezelfde heiligheid (waardoor ze gelijkwaardig zijn). De waarde assumptie wordt hierdoor toegevoegd aan epistemologische assumptie.</p>		
<u>Intrinsieke waarde</u>	De gehele schepping heeft intrinsieke waarde, omdat Brahman de schepper is (ontologische assumptie).	<p>1. Participantgrondhouding: alle levende organismen hebben intrinsieke waarde, ongeacht hun waarde voor de mens (ontologische assumptie).</p> <p>2. Vanuit de Gaia-hypothese kan beredeneerd worden dat alle levende organismen een rol spelen bij het in stand houden van de biogeochemische cycli, die 'het ecoysteem aarde' draaiende houden: functionele waarde.</p>
<p>Beide disciplines erkennen de intrinsieke waarde, maar deze gedeelde erkenning is op verschillende ontologische assumpties gebaseerd. De functionele waarde van organismen binnen een ecosysteem kan worden aangeduid als 'ecologische waarde'. Intrinsieke en ecologische waarden kunnen dan worden samengevoegd tot een meer omvattend begrip</p>		

<p>van waarde (extensie). Dit nieuwe begrip is niettemin tegengesteld aan instrumentele waarde.</p>		
<p><u>Interdependentie</u></p>	<p>Natuur/milieu, mens en samenleving zijn een eenheid, waarbinnen alles van elkaar afhankelijk is. Vaak is streven naar deze eenheid een religieus ideaal.</p>	<p>Binnen een ecosysteem is de onderlinge afhankelijkheid van milieucompartimenten, organismen en omstandigheden een feit.</p>
<p>Binnen de milieuwetenschappen wordt de onderlinge afhankelijkheid gebaseerd op een descriptieve, functionele omschrijving van componenten van ecosystemen, terwijl dit idee in het hindoeïsme voortkomt uit de notie van de aanwezigheid van het goddelijke in de gehele schepping, en dit bovendien een religieuze norm is waarnaar men dient te leven. Hoewel de erkenning gedeeld wordt door beide disciplines, is deze op twee verschillende epistemologische assumptie gebaseerd: respectievelijk wetenschappelijk bewijs, en goddelijke autoriteit en de geschriften. Bovendien kennen de disciplines geen duidelijke term voor dit idee: interdependentie zou de herdefinitie kunnen zijn. Dit betekent dat de verschillende onderdelen van een systeem (ecosysteem en samenleving) elkaar onderling beïnvloeden en afhankelijk van elkaar zijn.</p>		
<p><u>Water</u></p>	<p>Water is heilig en geeft energie. Daarnaast is de Ganges onvoorwaardelijk vergevend, moederlijk en wast ze zonden weg. Symbolische invalshoek: welke rituele, transcendente eigenschappen heeft water?</p>	<p>Water is H₂O, een stof die verschillende andere stoffen kan transporteren en essentiële levensfuncties vervult. Scheikundige, functionele invalshoek.</p>
<p>Water wordt als twee volstrekt verschillende dingen gezien. Met behulp van extensie kan de definitie van water uitgebreid worden: water is naast de bron van al het leven ook heilig en bevat rituele eigenschappen.</p>		
<p><u>Vervuiling</u></p>	<p><i>Gandagi</i>: zowel aards vuil als geestelijk vuil, zoals moreel</p>	<p>Vervuiling wordt beschreven in termen van scheikundige</p>

	<p>verval. In het hindoeïsme grote focus op rituele vervuiling, maar tevens richtlijnen die aardse vervuiling van de Ganges verbieden.</p>	<p>eigenschappen van stoffen en de impact op mens en milieu en valt volledig onder 'aardse vervuiling'. Daarnaast heeft watervervuiling (in de Ganges) een grens, vanaf waar concentraties vervuilende stoffen toxicologische effecten op organismen hebben (epistemologische assumptie).</p>
<p>Er is enerzijds deels overlap, aangezien de richtlijnen uit de geschriften om de aardse vervuiling aan te duiden grotendeels overeenkomen met wat natuurwetenschappelijk als vervuiling gezien wordt. Anderzijds geven beide disciplines een compleet andere invulling aan het concept. Extensie is hier slechts beperkt mogelijk, aangezien vervuiling aan de ene kant wel breder getrokken kan worden, zodat rituele impuurheid eronder valt, maar aan de andere kant wordt ontkend dat rituele puurheid - in het geval van de Ganges - beïnvloed wordt door aardse vervuiling. Er is vanuit het hindoeïsme geen eenduidige relatie tussen aardse en rituele vervuiling.</p>		
<p><u>Zelfreinigend vermogen</u></p>	<p>Goddelijkheid van de Ganges zorgt voor een oneindig zelfreinigend vermogen voor zowel aardse als rituele vervuiling. (ontologische assumptie)</p>	<p>De ecologische diensten van de natuur hebben een reinigend vermogen, wat als een natuurlijke hulpbron gezien kan worden. Het reinigend vermogen is eindig.</p>
<p>Binnen de milieuwetenschappen wordt aan de hand van empirische bewijsvoering vastgesteld wanneer het zelfreinigend vermogen van de ecologische diensten hun grens bereikt heeft. Het hindoeïsme daarentegen gaat uit van een ontologische assumptie dat de Ganges zichzelf oneindig kan reinigen, hoe vervuild ze ook mag zijn. <i>Common ground</i> ligt in</p>		

de stroming hindoes die bezorgd is over de waterkwaliteit van de Ganges en bang is dat de Ganges haarzelf niet kan reinigen. Deze stroming betreft namelijk de milieuwetenschappelijke kijk op vervuiling in haar visie. Hier is sprake van extensie, aangezien het concept zelfreinigend vermogen dus niet alleen reiniging m.b.v. biogeochemische cycli omvat, maar ook rituele zelfreiniging.

Common ground integrator

De algemene indruk die naar voren is gekomen na het vergelijken van de verschillende concepten en daarmee verband houdende assumpties, is dat deze concepten en aannames wel verschillend, maar niet strijdig zijn. Het zijn veelal verschillende invalshoeken die elkaar niet uitsluiten. In sommige gevallen geven ze dezelfde invulling aan een bepaald idee (zoals interdependentie), maar is dit idee op geheel andere assumpties gebaseerd. Daarnaast is er vaak sprake van een terminologisch verschil. In de betreffende casus is het verstandig de terminologie aan te houden die in de hindoeïstische traditie gebruikt wordt, zodat aspecten niet onnodig geabstraheerd worden en lokaal toepasbaar zijn. Vaak houdt dit in dat er simpelweg het hindi of sanskriete woord voor een bepaald idee gebruikt dient te worden; het is dus een kwestie van vertalen. Niettemin hebben deze termen (zoals *gandagi*) vrijwel altijd een specifieke betekenis in de betreffende context. *Common ground* kan bereikt worden wanneer bepaalde term en hun betekenis uitgebreid worden met de milieuwetenschappelijke inzichten via extensie en herdefinitie.

Voordat een meer omvattend antwoord op de centrale vraag nader gedefinieerd kan worden (integratie), is het belangrijk stil te staan bij de assumptie die eraan ten grondslag ligt en die duidelijk maakt waarom de twee disciplines elkaar aanvullen. Dit is de assumptie dat middels ethische motivatie draagvlak gecreeërd dient te worden, wat nodig is om op duurzaamheid gerichte milieuwetenschappelijke oplossingen succesvol te implementeren. In een dominant hindoe land als India dient deze motivatie logischerwijs uit de hindoeïstische traditie gehaald te worden. De milieuwetenschappelijke en (vaak instrumentele) westers-seculiere motivatie met betrekking tot een duurzame omgang met het milieu zijn slecht toepasbaar in India.

Dus hoewel de milieuwetenschappen essentiële ideeën, zoals intrinsieke waarde en interdependentie, delen met het hindoeïsme, missen de milieuwetenschappen *conceptual resources*, die nodig zijn om de vraag *waarom* de natuur intrinsieke waarde heeft te beantwoorden op een manier die hindoes tot de verbeelding spreekt. Alleen door (ethische) oplossingen te contextualiseren, dat wil zeggen door deze aan te passen aan het alomanezige hindoeïsme (haar

wereldbeeld, terminologie etc.) kan het probleem via een *bottom-up* benadering aangepakt worden. De aanwezigheid van een dergelijk ethisch draagvlak is daarom cruciaal om technische oplossingen te implementeren, en om een innerlijke overtuiging aan te wenden die tot een duurzame houding ten opzichte van de Ganges leidt. Onder duurzaamheid worden immers niet alleen op duurzaamheid gerichte technische oplossingen verstaan, maar ook een duurzame innerlijke overtuiging en uiterlijke houding tegenover de natuur onder de mensen die zo verweven zijn met de rivier.

De integratie krijgt hierdoor de vorm van een hypothese: het is een suggestie voor de aanpak van de vervuiling van de Ganges. De inzichten uit de twee disciplines staan dus aan het begin van een oplossingsprocedure. Om verschillende redenen kan er namelijk niet naar de praktijk gekeken worden. Allereerst is het niet mogelijk alle milieuwetenschappelijke oplossingen voor de betreffende casus te evalueren, aangezien deze nog niet allemaal (grootschalig) geïmplementeerd zijn. Bovendien zijn andere disciplines, zoals beleidswetenschappen en economie, nodig om mogelijke technische oplossingen ook daadwerkelijk te implementeren, en om iets te kunnen zeggen over de praktische slagingskans van de oplossingen. Binnen de religiewetenschappen is er daarnaast ook een verschil tussen 'theorie' (geschriften, opvattingen van hindoeïstische geleerden/brahmanen) en de 'praktijk' (cognitieve relevantie van die 'theorie' in de hindoeïstische gemeenschap en in hoeverre hindoes de richtlijnen in hun dagelijkse leven implementeren). Hier zouden de psychologie en culturele antropologie meer licht op kunnen werpen.

Integratie

'In an apt simile he compares the two banks of the Ganga to science/technology and religion/tradition and explains: for the river to be able to flow properly, both banks must stand firmly' (Klostermaier 2007: 477)

'Hoe kan de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd worden?' is de vraag die centraal staat in dit sluitstuk. In het voorgaande hoofdstuk vormde een zestal concepten het *framework* van de *common ground* waarmee een hypothese geformuleerd kan worden om de vervuiling van de Ganges aan te pakken. Met de assumptie dat het nodig is om de houding van Indiërs tegenover de Ganges te veranderen en draagvlak onder de bevolking te creëren middels ethische motivatie om duurzame milieu-technische oplossingen succesvol te implementeren, zal in dit hoofdstuk een antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag door gebruik te maken van de inzichten uit de milieuwetenschappen en de religiewetenschappen.

De waterkwaliteit van de Ganges kan verbeterd worden door allereerst te erkennen dat vervuiling drie soorten omvat, te weten rituele, morele en aardse vervuiling. In het hindoeïsme wordt rituele vervuiling vaak belangrijker bevonden dan aardse vervuiling. Omdat de Ganges het archetype is van de goddelijke schepping, heilige geografie en rituele puurheid, is de imperatief om harmonieus en respectvol om te gaan met de schepping extra belangrijk in de kwestie van de Ganges. De diepewortelde opvatting dat aardse (en ook morele) vervuiling geen invloed heeft op de rituele puurheid van de rivier is hier niet mee in strijd, want ook al beïnvloedt aardse vervuiling rituele puurheid niet, dan nog is *Ganga Ma* in aanraking laten komen met *gandagi* een religieuze (morele) zonde.

Vervolgens kan de brede visie op natuur & milieu, waarbij elk element zijn eigen functie heeft en alle elementen dezelfde heiligheid en gelijkwaardigheid bevatten, het uitgangspunt vormen voor de ethische motivatie die nodig is voor (milieuwetenschappelijke) oplossingen. Het rivierwater van de Ganges heeft zowel ecologische als intrinsieke waarde en mag daarom niet vervuild worden, ongeacht de instrumentele waarde voor de mens. De functionele benadering, waarbij water een ecologische rol vervult, hangt bovendien samen met de constatering van interdependentie: alle onderdelen van een geheel (ecosysteem) zorgen voor een bepaalde balans. Dit komt overeen met het hindoeïstische idee van onderlinge verbondenheid. Mens en samenleving maken deel uit van deze interdependentie vanwege de goddelijke kern die gedeeld wordt door alle elementen van de schepping *en* de essentiële rol die elk element vervult in het geheel.

Hoewel, empirisch gezien, de mens niet los staat van dit geheel, is potentieel menselijke gebruik van ecologische diensten beperkt. Wanneer het water van de Ganges zo ernstig wordt vervuild dat voorbij wordt gegaan aan het natuurlijke zuiveringsvermogen van de rivier, treedt er verstoring van de balans van het ecosysteem op. De grenzen van overschrijding worden idealiter gewaarborgd door een traditionele, Gandhiaanse hindoeïstische levensstijl waarbij respect voor de natuur, geweldloosheid en simpel leven centraal staan, iets dat ook binnen de milieuwetenschappen als een goede mens-milieu relatie wordt erkend.

In de praktijk is deze ideale situatie helaas nog niet bereikt. Het idee dat aardse vervuiling een manifestatie van morele achteruitgang zou zijn, kan echter zorgen voor het besef dat aardse vervuiling moet worden tegengegaan. Het is daarbij wel van belang dat de natuur-milieuwetenschappelijke visie op zelfreinigend vermogen meer prominent wordt. De stroming hindoes die vrezen dat de Ganges haarzelf niet voldoende kan reinigen kan hier een voorbeeldfunctie vervullen, door te benadrukken dat het zelfreinigend vermogen van de rivier zowel rituele als biogeochemische reiniging omvat, wat twee onafhankelijke facetten zijn. De goddelijkheid van de rivier en haar zelfreinigend vermogen (wat betreft de aardse vervuiling) dienen losgekoppeld te worden, op dezelfde manier als er loskoppeling is van aardse vervuiling en rituele puurheid. Alleen op die manier kan de algehele houding van apathie tegengegaan worden.

Uit de probleemschets en de ernst van de vervuiling is gebleken dat het duurzaam verbeteren van de waterkwaliteit tweeledig is. Enerzijds dienen effectgerichte milieutechnische maatregelen, ondersteund met maatschappelijk draagvlak, de huidige vervuiling terug te dringen. Anderzijds wordt duurzaam gebruik van het rivierwater (en behoud van een goede waterkwaliteit) gewaarborgd door een respectvolle omgang met de natuur – gepropageerd door het idee van interdependentie, de hindoeïstische voorschriften omtrent de omgang met de schepping en de noties van *dharma* en *karma* – wat het probleem bij de bron aanpakt. Het maatschappelijk draagvlak kan worden gecreëerd door natuurwetenschappelijke concepten aan te passen aan de terminologie en het wereldbeeld van de hindoeïstische gemeenschap. Dit draagt bij aan begrip van de vervuilingproblematiek en leidt tot aversie voor het wegwerpen van afval in de rivier. Kortom, het duurzaam verbeteren van de waterkwaliteit van de Ganges kan gerealiseerd worden door natuurwetenschappelijke principes te koppelen aan de symbolische status van de rivier en de rijke milieu-ethische traditie van het hindoeïsme, te accentueren dat de acties van de mens de balans van een goddelijk ecosysteem verstoren en deze feiten te concretiseren in concepten die gangbaar zijn binnen het hindoeïsme.

Eindconclusie

Het doel van dit interdisciplinaire sluitstuk was een meer omvattend antwoord te geven op de vraag hoe de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd kan worden. Met behulp van religiewetenschappen en milieu-natuurwetenschappen is het gelukt inzicht te verkrijgen in de oorzaken, gevolgen en de ethische dimensie van de vervuilingproblematiek. De meest relevante inzichten zijn via herdefinitie en extensie geformuleerd tot een advies waarin wordt gepleit om milieuwetenschappelijke kennis uit te breiden of te vertalen naar concepten die binnen het wereldbeeld van hindoes passen. Hiertoe is het begrip van natuur & milieu gedefinieerd als verschillende elementen met elk hun eigen functie binnen een groter heel, waar de begrippen 'intrinsieke waarde' en 'interdependentie' aan toevoegen dat alle elementen waarde hebben en zij onderling afhankelijk van elkaar zijn. 'Water' is benoemd tot een element dat leven brengt en tevens heilig is. De begrippen 'vervuiling' en 'zelfreinigend vermogen' behoeften meer input vanuit de milieuwetenschappen, waarbij de visie dat de Ganges als goddelijke rivier zijnde oneindig vermogen heeft 'aardse' vervuiling te verwijderen niet langer kan worden aangehouden (en zelfs contraproductief is).

Op de achtergrond is de aanname dat ethische motivatie vanuit de hindoeïstische gemeenschap zal leiden tot maatschappelijk draagvlak voor zowel het opruimen van huidige vervuiling als het voorkomen van toekomstige vervuiling. Voor het opwekken van deze motivatie is het nodig natuurwetenschappelijke begrippen aan te passen aan concepten die gangbaar zijn in het hindoeïsme. Ethische motivatie is echter niet de enige manier om vervuiling van de Ganges aan te pakken. In een land waar miljoenen mensen in armoede leven, voorzieningen als een rioolbuizenstelsel, een afvalophaaldienst en een goede waterzuivering ontoereikend zijn, en corruptie de correcte uitvoering van veel beleidsplannen belemmert, is er ook nog veel werk voor andere disciplines om meer praktische punten die spelen omtrent de vervuiling van de Ganges op te lossen.

Voor de vraag hoe de waterkwaliteit van de Ganges duurzaam verbeterd kunnen worden leveren de religiewetenschappen, in dit geval uitgaande van het hindoeïsme, en de natuur-milieuwetenschappen een basis voor de aanpak van vervuiling van de rivier. Wanneer de door de milieuwetenschappen erkende problemen ook worden ingezien door de Indiase gemeenschap die op de oevers van de Ganges woont, kan er vanuit een *bottom-up approach* aandacht worden verkregen voor maatregelen om de waterkwaliteit van de rivier te verbeteren. Hierdoor zal (hopelijk) de huidige vervuiling worden schoongemaakt, toekomstige vervuiling worden voorkomen en uiteindelijk

ook voor achterliggende problemen als armoede, bevolkingsgroei en gebrekkige infrastructuur naar oplossingen worden gezocht.

Bibliografie

- Alley, K.D. (1994). Ganga and Gandagi: interpretations of pollution and waste in Benaras. In: *Ethnology*. Vol: 33, No: 2. (p. 127-145).
- Alley, K.D. (1998). Idioms of degeneracy: assessing Ganga's purity and pollution. In: Nelson, L.E. (ed.) *Purifying the earthly body of God. Religion and ecology in Hindu India*. Albany: State University of New York Press. (p. 297-230).
- Ammann, A. A., Michalke, B., Schramel, P. (2002). Speciation of heavy metals in environmental water by ion chromatography coupled to ICP-MS. In: *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 372, (p. 448-452).
- Barry, B. (1999). 4. Sustainability and intergenerational justice, *Fairness and Futurity*. Oxford Scholarship Online Monographs. (p. 93-118).
- Barton, G.A. (2009). Abolishing the East: the dated nature of Orientalism in the definition and ethical analysis of the Hindu faith. In: *Comparative studies of South Asia, Africa and the Middle East*. Vol: 29, No: 2. (p. 281-290).
- Belfroid, A.C., Drummen, M. van, et al. (1998). Relative risks of transformation products of pesticides for aquatic ecosystems. In: *Science Total Environment*, 222. (p. 167- 83).
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2011). *CDC, International Chemical Safety Cards, Malathion, ICSC 0172* [online]. [Geciteerd op 17 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.cgc.gov.
- Chapple, C.K. (1998). Toward an indigenous Indian environmentalism. In: Nelson, L.E. (ed.) *Purifying the earthly body of God. Religion and ecology in Hindu India*. Albany: State University of New York Press. (p. 13-37).
- Choudhury, A.R. (1998). Attitudes to nature. In: Bowen. P. (ed.) *Themes and issues in Hinduism*. London (etc.): Cassell. (p. 80-104).
- CIA (2011). *Library, Publications, The World Factbook, India* [online]. [Geciteerd op 20 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.cia.gov.
- Colwell, M. et. al. (eds.) (2009). *Many heavens, one earth. Faith commitments to protect the living planet*. The alliance of religion and conservation (ARC).
- Coward, H. (1998). The ecological implications of karma theory. In: Nelson, L.E. (ed.) *Purifying the earthly body of God. Religion and ecology in Hindu India*. Albany: State University of New York Press. (p. 39-49).
- Deutsch, E. (1989). A metaphysical grounding for natural reverence: East-West. In: Callicott, J.B & Ames, R.T. (eds). *Nature in Asian traditions of thought. Essays in environmental philosophy*. Albany: State University of New York Press. (p. 259-265).
- Dien, J. van (2011). *Helofytenfilters, werking* [online]. [Geciteerd op 21 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.ecofyt.nl.
- Dwivedi, O.P. (1996). Satyagraha for conservation: awakening the spirit of Hinduism. In: Gottlieb, R.S. (ed.). *This sacred earth. Religion, nature, environment*. New York (etc.): Routledge. (p.151-163).

Dwivedi, O.P. & Tiwari, B.N. (1989). Environmental protection in the Hindu religion. In: Dwivedi, O.P. (ed.). *World religions and the environment*. New Delhi: Gitanjali Publishing House. (p. 158-186).

Dwivedi, O.P. & Tiwari, B.N. (1987). *Environmental crisis and hindu religion*. New Delhi: Gitanjali Publishing House.

Eck, D.L. (1982). Ganga: the goddess in Hindu sacred geography. In: Hawley, J.S. & Wulff, D.M. (eds). *The divine consort. Radha and the goddesses of India*. California: Graduate Theological Union Berkeley. (p. 166-183).

Forster, E.M. (1924). *A Passage to India*.

Guha, K. (2007). *The Guardian*. Tuesday 14 August 2007.

Haigh, M. (2010). Education for a sustainable future: strategies of the new Hindu religious movements. In: *Sustainability*. Vol: 2, Iss: 11. (p. 3500-3519).

Hammer, J. (2007). *A Prayer for the Ganges*. Smithsonian, November, 2007, (p. 75-82).

Hamner, S., Tripathi, A., et. al. (2006). The role of water use patterns and sewage pollution in incidence of water-borne/enteric diseases along the Ganges River in Varanasi, India. In: *International Journal of Environmental Health Research*. Vol: 16, No: 2. (p. 113-132).

Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. In: *Science*. Vol: 162. (p. 1243-1248).

Hopkins, E.W. (1912). The sacred rivers of India. In: Lyon, D. G. & Moore, G.F. (eds.). *Studies in the history of religions*. New York: The Macmillan Company. (p. 213-229).

Kegley, S.E., Hill, B.R., Orme S., Choi A.H (2011) *PAN Pesticide Database* [online]. [Geciteerd op 17 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://www.pesticideinfo.org>.

Kimball, J.W. (2011). *J.kimball.ma.ultranet, BiologyPages, Insecticides* [online]. [Geciteerd op 18 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: users.rcn.com.

Jain, P. *Ten key Hindu environmental teachings*. [online]. [Geciteerd op 14 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: GreenFaith. Interfaith partners in action for the earth. <http://greenfaith.org/religious-teachings/hindu-statements-on-the-environment>.

Jain, V. K. (1978). Studies on effect of Cadmium on the growth pattern of *Phaseolus aurius* varieties, Absi, I. Bot. Conf. JIBS. (p. 57-84).

Klostermaier, K.K. (2007). *A survey of Hinduism*. Albany: State University of New York Press.

Lovelock, J. (1995). *The Ages of Gaia. A Biography of Our Living Earth*. W.W. Norton & Company.

Kumar, N. (2003). *Ganga the river goddess. Tales in art and mythology* [online]. [Geciteerd op 14 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: ExoticIndiaArt. <http://www.exoticindiaart.com/acrobat/ganga.pdf>.

Larson, G.J. (1989). "Conceptual resources" in South Asia for "environmental ethics". In: Callicott, J.B & Ames, R.T. (eds). *Nature in Asian traditions of thought. Essays in environmental philosophy*. Albany: State University of New York Press. (p. 267-277).

Malthus, T.R. (1798). An essay on the principle of population: a view of its past and present effects on human happiness; with an inquire into our prospects respecting the future removal or mitigation of the evils which it occasions. London: John Murray, 1826. Sixth Edition; First published: 1798. (p.1-13).

Metcalf and Eddy (1991). *Wastewater Engineering. Treatment Disposal Reuse*. Tchobanoglous, G. & Burton, F.L. (eds.), 1820 pp. New York: McGraw-Hill.

Miliadis, G.E. (1994). Determination of pesticide residues in natural waters of Greece by solid phase extraction and gas chromatography. In: *Bull Env. Contam. Toxicol.* Vol: 52. (p. 25–30).

Miller, G.T. Jr. & Spoolman, S. (2009). *Living in the Environment: Principles, Connections, and Solution*. Cengage Learning Inc.

Misra, A. K. (2011). Impact of Urbanization on the Hydrology of Ganga Basin (India). In: *Water Resource Management*. Vol: 25. (p. 705-719).

Narayanan, V. (2001). Water, wood, and wisdom: ecological perspectives from the Hindu traditions. In: *Daedalus*. Vol: 130, No: 4. (p. 179-206).

New American Dream (2011). *Marketplace, seafood* [online]. [Geciteerd op 19 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.newdream.org.

Nugteren, A. (2005). *Hindoeïsme. Heden en verleden*. Antwerpen (etc.): Garant.

Prime, R. (1992). *Hinduism and ecology. Seeds of truth*. London (etc.): Cassell Publishers Ltd.

Quotegarden.com (2010). *Quotations about Technology* [online]. [Geciteerd op 21 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: <http://www.quotegarden.com/technology.html>.

Rao, K.L. (1975). *India's Water Wealth*. London: Oxford University Press. (p. 475).

Rao, R. J. (2001). Biological resources of the Ganga River, India. In: *Hydrobiologia*. Vol: 458. (p. 159–168).

RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) (2010). *RIVM, Risico's van Stoffen* [online]. [Geciteerd op 17 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.rivm.nl.

Rodrigues, H. (2006). *Introducing Hinduism*. New York (etc.): Routledge.

Sankararamakrishnan, N., Sharma, A. K. & Sanghi, R. (2005). Organochlorine and organophosphorous pesticide residues in ground water and surface waters of Kanpur, Uttar Pradesh, India. In: *Environment International*. Vol: 31. (p 113-120).

Sarkar, U.K., Gupta, B.K. & Lakra, W.S. (2010). Biodiversity, ecohydrology, threat status and conservation priority of the freshwater fishes of river Gomti, a tributary of river Ganga (India). In: *Environmentalist*. Vol: 30. (p. 3-17).

Sharma, B.D. (1996). On sustainability. In: Gottlieb, R.S. (ed.). *This sacred earth. Religion, nature, environment*. New York (etc.): Routledge. (p. 558-564).

Shiva, V. (1996). Uit: Staying alive. In: Gottlieb, R.S. (ed.). *This sacred earth. Religion, nature, environment*. New York (etc.): Routledge. (p. 382-385).

Siddhartha (2008). Open-source Hinduism. In: *Religion and the arts*. Vol: 12, Iss: 1-3. (p. 34-41).

Singh, K. (1987). *Essays on Hinduism*. Delhi: Ratna Sagar.

Singh, M., Müller, G. and Singh, B. (2002). Heavy metals in freshly deposited stream sediments of rivers associated with urbanization of the Ganga Plain, India. In: *Water, Air, and Soil Pollution*. Vol: 141. (p. 35-54).

Singh, M., Singh, I.B. and Müller G. (2007). Sediment characteristics and transportation dynamics of the Ganga River. In: *Geomorphology*. Vol: 86. (p. 144-175).

Singh, M. & Singh, A. K. (2007). Bibliography of Environmental Studies in Natural Characteristics and Anthropogenic Influences on the Ganga River. In: *Environmental Monitoring Assessment*. Vol: 129. (p. 421-432).

Smith, D.J. (2003). *Hinduism and modernity*. Malden (etc.): Blackwell Publishing Ltd.

South, D.B. (2002). Inorganic Pesticides. In: Pimentel, D. (ed.). *Encyclopedia of Pest Management*. London: Taylor & Francis Group.

Stichting Adamanthea (2009). *Nederlands, Insecticide, Malathion* [online]. [Geciteerd op 18 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.adamanthea.org.

Stille, A. (1998). A reporter at large: The Ganges' Next Life. In: *The New Yorker*, January 19, 1998. (p. 58-67).

Sullivan, B.M. (1996). Paradise polluted: religious dimensions of the Vrindavana ecology movement. In: Gottlieb, R.S. (ed.). *This sacred earth. Religion, nature, environment*. New York (etc.): Routledge. (p. 565-571).

Tucker, M.E. & Grim, J. (2007). The greening of the world's religions. In: *Chronicle of higher education*. Vol: 53, Iss: 23. (p. B9-B10).

Vogel, L. (1995). Does environmental ethics need a metaphysical grounding? In: *Hastings center report*. Vol: 25, Iss: 7. (p. 30-40).

Wasim Aktar, M., Paramasivam, M., et. al. (2010). Assessment and occurrence of various heavy metals in surface water of Ganga river around Kolkata: a study for toxicity and ecological impact. In: *Environmental Monitoring Assessment*. Vol: 160. (p. 207-213).

WCED (World Commission on Environment and Development) (1987). *Our common future*.

Wereldbank (2009). *World Bank Data, World Development Indicators (WDI) en Global Development Finance (GDF), India, Population en Population growth* [online]. [Geciteerd op 12 april 2011]. Beschikbaar op het World Wide Web: www.worldbank.org

WHO/UNEP (World Health Organization/United Nations Environment Program). Helmer, R. and Hespanhol, I. (eds.) (1997). *Water Pollution Control - A Guide to the Use of Water Quality Management Principles. Case Study I - The Ganga, India*.

Winden, I. van & Veerdonk, M. van de (1986). *Ganges, levenslijn van Noord-India*. Utrecht: Universiteitsdrukkerij.