

bron: www.downtoearthmagazine.nl

19 oktober 2013

Water onder druk

Wil van der Schans

Het Nederlandse oppervlaktewater bevat steeds meer medicijnen en hormonen. En van dat water maken wij ons drinkwater.

Kanoën over de Dommel, een prachtig riviertje dat langs Eindhoven verder Brabant instroomt, voelt als een tocht over een van de laatste stukjes ongerepte natuur in Nederland. Er zwemmen veel vissen, het water ziet er schoon uit, en de omgeving is prachtig. Tot we Eindhoven uitvaren. Het water wordt plotseling troebel en stinkt zelfs. We varen langs reusachtige opslagtanks, de rioolwaterzuivering van Eindhoven, een van de modernste van Nederland. Ook hier zit nog volop vis, maar een zwemverbod is er wel.

De vissen, zo lezen we later in een onderzoek naar vervuiling van de Dommel, daar is iets mee. Ze vervrouwelijken. Onder invloed van vrouwelijke hormonen, waaronder 'de Pil', die in Eindhoven via de rioolwaterzuivering in de Dommel komen, produceren mannelijke vissen in de Dommel vrouwelijk eiwit en nog vreemder: ook eicellen. En er ligt meer onzichtbare vervuiling op de loer: ook restanten van andere medicijnen vormen een toenemend risico voor het watermilieu. Langzaam sijpelt die vervuiling ook onze huizen binnen, 40 procent van ons drinkwater is immers afkomstig van het oppervlaktewater. Toekomstscenario's zijn pessimistisch.

Landelijk onderzoek

Al ruim tien jaar geleden werden over de hele wereld de effecten van vrouwelijke hormonen in het water zichtbaar. Engelse onderzoekers zagen vissen vervrouwelijken, in de VS werd onvruchtbaarheid bij krokodillen geconstateerd en bij zeehondjes in Nederland werden ook hoge concentraties oestrogeen gevonden in het bloed. Wat was er aan de hand? Professor Dick Vethaak, milieutoxicoloog aan de VU en onderzoeker bij Deltares, leidde in 2002 een groot landelijk onderzoek naar oestrogene stoffen in het water, afgekort LOES. "We ontdekten dat je in Nederland dit soort stoffen inderdaad ook overal kunt vinden in het watermilieu, meestal in lage concentraties, maar er waren ook plekken waar de concentraties juist hoog waren, vooral in kleine regionale wateren waar rioolzuiveringsinstallaties lozen." Concentraties van maar enkele nanogrammen leidde ook in die kleine regionale rivieren (de Aa, de Vecht en de Dommel) tot vervrouwelijking van vissen.

Rioolzuivering

Dat het effect in de kleine riviertjes zo groot bleek te zijn, vindt Stefan Wijers, beleidsmedewerker bij Waterschap de Dommel, niet vreemd. "In de Dommel komt een van de grootste rioolwaterzuiveringen van Nederland, die van Eindhoven, uit. De impact is daar heel erg groot." Dat zagen we inderdaad met eigen, toch enigszins verbaasde, ogen. In het beekje van amper tien meter breed, net een meter diep, stroomt per uur zesduizend kubieke meter gezuiverd rioolwater.

Restanten van medicijnen vormen een toenemend risico voor het watermilieu

Tijdens een rondleiding van Wijers horen we hoe zuiver dat water eigenlijk is: de Nederlandse rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn niet gebouwd om microverontreinigingen uit het rioolwater te halen. "Het is een proces dat is opgezet om fosfaten en dergelijken eruit te halen, zware metalen worden voor 90 procent verwijderd, maar niet helemaal, en dat geldt ook voor hormonen", aldus Wijers. We krijgen na elke reinigungsstap te zien hoeveel schoner het water is geworden en inderdaad verdwijnt de poepbruine kleur na elke stap een beetje. Maar ook het laatste water is nog troebel en bevat microverontreinigingen. Zo werd tijdens het LOES onderzoek berekend dat dagelijks ongeveer 50 gram resthormonen van de anticonceptiepil in het water terecht komen. Niet veel, maar het effect blijft merkbaar, ook in de jaren erna. En dat is nogal een effect. In 2003 werden bij eenderde van de brasems in de Dommel en bij meer dan de helft van de brasems in de

Aa vrouwelijke kenmerken aangetroffen. Bij blankvoorn in de Dommel was dat 25 procent. Bij onderzoek in 2008 constateerde het Waterschap dat de concentratie vrouwelijke hormonen in het water niet was afgenomen en op sommige plaatsen zelfs fors gestegen. Stroomafwaarts van de rioolwaterzuiveringsinstallaties was een duidelijke toename te zien, maar, zo schrijft het Waterschap de Dommel 'de precieze stoffen die dat veroorzaken konden niet worden aangetoond'. Er wordt dus een oestrogeen effect geconstateerd, maar de stoffen die dat veroorzaken zijn niet meetbaar. Dit is het gezamenlijke effect van de cocktail.

Prozac

Restanten van andere medicijnen blijken ook een groot probleem. RIWA Maas, een samenwerkingsverband van drinkwaterbedrijven, schatte dit jaar dat er maar liefst 44 duizend kilo aan geneesmiddelen door de rivier stroomde. Dat is niet vreemd, want eerder onderzoek had aangetoond dat per liter ongezuiverd afvalwater in Nederland meer dan 100 microgram aan geneesmiddelen is te vinden. Grootste boosdoeners: pijnstillers, ontstekingsremmers en antidepressiva. Anja Derksen, secretaris van het Netwerk Monitoring nieuwe Stoffen en onderzoekster van AdEco-advies onderzocht de aanwezigheid van humane geneesmiddelen in de waterketen. "Je ziet vreemde effecten ook al bij lage concentraties. Bij krabben bijvoorbeeld zie je dat ze onder invloed van prozac niet wegzwemmen van het licht, maar juist ernaartoe", aldus Derksen. In het onderzoek staan meer gevolgen: de fotosynthese van algen en blauwalgen blijkt te worden geremd door antibiotica en bètablokkers, mosselen laten onder invloed van fluoxetine massaal eicellen en zaadcellen los, er treedt verstoring op van de vervelling bij kreeftachtigen en er zijn effecten op hun immuunsysteem. Mosselen zijn een goede indicator voor vervuiling van het water, vertelt Anja Derksen. "Ze worden in Nederland gebruikt bij de innamepunten voor drinkwater: als de mossel sluit, betekent dat dat er iets mis is." Bij een onderzoek naar de vervuiling van effluent – gezuiverd afvalwater – bleek dat mosselen tot 10 km na de lozing nog last hadden van verstoring van dopamine en serotonine-gehalte. Oorzaak: oestrogenen, nonelfynol en morfine. Ofwel: hormonen, pesticiden en geneesmiddel.

Ziekenhuizen

Net als bij hormonen zijn we als gebruiker van medicijnen zelf de grootste bron. Ziekenhuizen zijn verantwoordelijk voor ongeveer 10 procent van de vervuiling, de rest plassen we uit of spoelen we door het toilet. In het oppervlaktewater overschrijden de concentraties de norm vaak niet. Maar de mix aan stoffen kan dus wel een risico vormen. Anja Derksen beschrijft in het onderzoek Humane Geneesmiddelen in de Waterketen dat er meerdere onderzoeken zijn verricht naar mengsels van 11 tot 13 stoffen die voorkomen in het effluent. Verontrustende conclusie: het mengsel had al effect bij 100 tot 1000 keer lagere concentraties dan bij individuele middelen. Dit maakt mengseffecten bij concentraties die in het milieu terechtkomen dus reëel. En heeft dit uiteindelijk effect op ons zelf? "Dat zou op termijn zeker kunnen", zegt Suzanne Wuijts, hoofd afdeling Centrum Inspectieonderzoek Milieucalamiteiten en Drinkwater. Wuijts onderzoekt al een aantal jaren de mogelijke consequenties van deze vervuilingen voor de drinkwaterkwaliteit. "We zien een verschuiving naar stoffen die de consument zelf in het milieu brengt. Bewustwording daarover is al een eerste stap. Denk aan het terugbrengen van niet-gebruikte medicijnen.." Ook gescheiden urineopvang is mogelijk, waar dan wel een inzamelingsstelsel voor nodig is. Maar dat alleen is niet genoeg, beseft ook Suzanne Wuijts zich. "In de toekomst krijgen we te maken met een vergrijzende bevolking. Het medicijngebruik zal daardoor toenemen en als we niets ondernemen ook de vervuiling. Daarnaast krijgen we te maken met klimaatverandering. Een lichte opwarming zal al consequenties hebben voor de drinkwaterkwaliteit."

"In de toekomst krijgen we te maken met een vergrijzende bevolking. Het medicijngebruik zal daardoor toenemen en als we niets ondernemen ook de vervuiling"

Een graad warmer

Die consequenties zijn groter dan we vermoeden. Op basis van KNMI-scenario's onderzocht Wuijts de gevolgen voor de drinkwaterproductie. De schrikbarende conclusie: rond het jaar 2050 kan de kwaliteit van het oppervlaktewater zodanig zijn verslechterd dat het zonder extra maatregelen ongeschikt is om er drinkwater van te bereiden. Bij 1 graad temperatuurverhoging gecombineerd met een droge periode, worden de concentraties vervuiling zo hoog dat er geen water kan worden ingenomen. Dat kan zelfs enkele

maanden duren, berekende Wuijts. Ook RIWA Maas is verontrust over het gecombineerde effect van vergrijzing en klimaatverandering, zo blijkt in het jaarrapport 2012, dat deze zomer werd gepresenteerd. Risico's ziet ook Marjorie van Duursen, toxicoloog van de Universiteit Utrecht. "In toenemende mate worden hart- en vaatziekten met blootstelling aan vrouwelijke hormonen in het milieu in verband gebracht, maar ook borstkanker en vruchtbaarheidsproblemen. Over pre-natale blootstelling vallen effecten niet met zekerheid te voorspellen, maar dat is wel iets waar we ons zorgen over maken." Van Duursen benadrukt: in het drinkwater gaat het om lage concentraties. Verontrustender zijn de hogere concentraties vrouwelijke hormonen die zich in de voedselketen concentreren in vet voedsel. Daarnaast zijn er de hormoonverstorende stoffen die verpakkingen afgeven, vooral de zachte plastics op basis van Bisphenol A, dat in Frankrijk zelfs verboden is vanwege de sterk oestrogene werking.

End of pipe

Er is wel een oplossing, maar die is duur legt Stefan Wijers, beleidsmedewerker bij Waterschap de Dommel uit. "In principe zou je achter de zuiveringen, 'end of pipe', een zuiveringsterrein kunnen zetten. Meerdere stappen zijn dan nodig, want het betreft een mix van stoffen. Afhankelijk van de scenario's zouden de kosten wel eens tot een miljard op kunnen lopen". Wijers bepleit sterk de aanpak bij de bronnen. "Je kan dan bijvoorbeeld denken aan Pharmafilter, een concept dat in ziekenhuizen medicijnen uit het afvalwater filtert. Dat wordt nu bijvoorbeeld toegepast in het Reinier de Graaf ziekenhuis in Delft." De urgentie is er zeker, vindt ook Dick Vethaak. "De consequenties bij dieren zijn al heel goed zichtbaar en gedocumenteerd, dat is een signaal dat we niet moeten negeren." Bewust medicijngebruik, waar mogelijk de farmaceutische industrie ook de gevolgen voor het water mee te laten nemen in de onderzoeken, gescheiden WC's en beter nadenken over alles dat we door het aanrecht of de WC spoelen. Dat zijn dingen die we aan de bron kunnen doen. Dat miljard voor de rioolwaterzuivering blijft dan in eigen zak.

Wil van der Schans is redacteur bij Argos, Radio 1. Op 7 september werd 'De vervrouwelijking van het water' uitgezonden. Die is [hier](#) terug te luisteren.