

De hydrologische cyclus in de Belgische kustzone en -polders: de ruimtelijke relatie tussen oppervlakte- en grondwater, de drinkwaterproductie en de afvalwaterzuivering

Van den Berghe Karel

Vakgroep Civiele Techniek, Departement Geografie, Faculteit Wetenschappen, Universiteit Gent
E-mail: karel.vandenbergh@ugent.be

Inleiding

Ondanks dat de mens slechts 10 procent gebruikt van de totale hoeveelheid neerslag, de enige vernieuwende zoetwaterbron, die jaarlijks op wereldvlak beschikbaar is, bestaat er op vele plaatsen waterschaarste. Om dit te begrijpen, is het daarom, in plaats van de totale hoeveelheden water, belangrijker te kijken naar de flux van het zoet water. Deze flux wordt als de hydrologische cyclus aangeduid.

De mens gebruikt de hydrologische cyclus voor zijn dagelijkse behoeften. Simpel gezegd haalt de mens een deeltje water uit de cyclus, gebruikt het en brengt het daarna, al dan niet gezuiverd, terug. Daarom kan men in de hydrologische cyclus twee delen aanduiden: (i) het natuurlijke watersysteem en (ii) de waterketen.

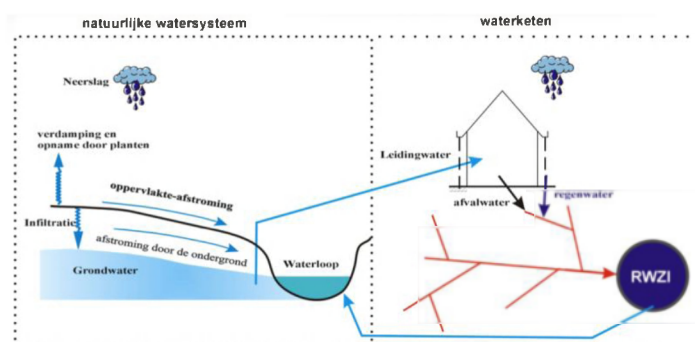


Fig. 1. De hydrologische cyclus onderverdeeld in het natuurlijke watersysteem en de waterketen

Meer in detail kan het natuurlijke watersysteem verder grosso modo opgedeeld worden in enerzijds de oppervlaktewaterstroming met zijn fysisch waternetwerk en anderzijds de grondwaterstroming, samen aangeduid als (i) het fysische waternetwerk. De waterketen bestaat uit twee delen, (ii) het drinkwaternetwerk en (iii) het netwerk voor de afvalwaterzuivering.

De centrale onderzoeksvraag was hoe deze schematisch weergegeven hydrologische cyclus, met zijn drie

verschillende waterniveaus er in realiteit uitziet in de Belgische kustvlakte en waarom het tot deze situatie is gekomen.

De Belgische kustvlakte werd uitgekozen als onderwerp omdat dit gebied zeer specifieke kenmerken heeft. Per definitie is een kustvlakte een zeer dynamisch gebied onderhouden door het evenwicht tussen erosie en sedimentatie voortkomend uit meteorologische en klimatologische omstandigheden. De Belgische kustvlakte staat echter bijna lijnrecht tegenover deze definitie. Vandaag is de Belgische kustvlakte namelijk over bijna zijn gehele lengte een rechte lijn met daarachter zijn hinterland strak georganiseerd in polders. Ook noemenswaardige inhammen zijn afwezig en alleen de IJzer is een natuurlijke rivier die er uitmondt.

De mens heeft grotendeels zelf zowel het watersysteem als de waterketen ingericht in de Belgische kustvlakte. Om dit te begrijpen begint de thesis met afzonderlijk de drie verschillende waterniveaus, meer bepaald (i) de fysische waterstructuur, (ii) de drinkwaterstructuur en (iii) de afvalwaterstructuur, vanuit zijn eigen specifieke geschiedenis en context te analyseren. Uiteindelijk wordt de soms merkwaardige hydrologische cyclus in de Belgische kustvlakte aan de hand van enkele voorbeelden geïllustreerd.

Deze samenvatting volgt de structuur van de thesis en vat elk hoofdstuk kort samen.

Het Belgische kust- en poldersysteem

De geomorfologische en historische geschiedenis van het Belgische kust- en poldersysteem, samen aangeduid als de Belgische kustvlakte, zijn op zijn minst gezegd complex. In tegenstelling tot wat men vroeger dacht, is dit verloop niet simpelweg onder te verdelen in enkele grote trans- en

regressies. Dit model, het Duinkerke-transgressie model, was lange tijd de regel. Het ging ervan uit dat de zeespiegel in de loop der tijd geregeld daalde of steeg. Recent onderzoek toont echter aan dat de zeespiegel altijd op een zeer constante snelheid is blijven stijgen. Het dynamische karakter was dus niet veroorzaakt door de zeespiegel, maar was een gevolg van hoe lokale condities reageerden op het getijdenspel. Er kon dus op hetzelfde moment erosie op de ene plaats en even verder op een andere plaats sedimentatie plaatsvinden.

Opvallend is dat de mens zich zeer goed kon aanpassen aan dit dynamisch milieu. Men vermoedt zelfs dat er een zeer welvarend kustvolk leefde rond de zuidelijke Noordzee dat intens handel met elkaar dreef. Ook dit is slechts recent onderzocht. Lange tijd dacht men namelijk dat voor de eerste inpoldering, de mens slechts in noodzaak de kustvlakte betrad. Men kan dan ook de vraag stellen waarom de mens de kustvlakte dan begon in te polderen als men er reeds een succesvolle samenleving opgebouwd had.

De uitleg ligt bij het samenspel tussen natuur en mens. Rond het jaar 1000 vervlakte de IJzermonding licht waardoor er geregeld nieuw land verscheen in het IJzergebied. Deze schorregronden waren goede schaapsgronden en daarom zeer waardevol. Doordat het tempo waarop land vanuit de zee verrees algauw te laag lag, begon men zelf met dijken land vrij te maken. Het grote probleem echter was dat deze vrijgemaakte gronden logischerwijs lager gelegen waren dan de gemiddelde hoogwaterstand. Het gevolg hiervan was dat het inlandse oppervlaktewater niet altijd gravitair naar zee kon aflopen. Elk gebied moest daarom via sluizen en pompen zijn water beheeren om overstromingen, zowel vanuit de zee als vanuit het binnenland, zoveel mogelijk te vermijden. De poldergemeenschappen zagen zo het levenslicht. De toen gestarte inpolderingsbeweging leidde uiteindelijk na honderden jaren tot de huidige kustvlakte.

De kustvlakte heeft dus een economische ontstaansreden. Grote middeleeuwse steden als Brugge, Ieper, Diksmuide, Veurne en Gent dankten deels hieraan hun rijkdom. De ontsluiting van het gebied was bijgevolg essentieel. Aangedreven door economische, politieke en militaire belangen verrees er door de eeuwen heen een immens kanalen netwerk in de Belgische kustvlakte. Men wou namelijk enerzijds verbonden zijn met elkaar, maar ook met de Noordzee. Het ontstaan en de grote groei van steden als Terneuzen, Oostende, Duinkerke, Nieuwpoort en het recentst Zeebrugge zijn hier onder andere een gevolg van.

Aan de hand van dit immense netwerk van kanalen, rivieren, dijken en sluizen wordt tegenwoordig nog steeds het oppervlaktewater over de bekkengrenzen heen sterk gestuurd. Er kunnen drie situaties aangeduid worden. Bij een (i) normale situatie onderhoudt het debiet van elke waterweg zijn eigen waterpeil. Bij een (ii) droge situatie is dit niet het geval. Het debiet van bijvoorbeeld de IJzer kan na langdurige droogte negatief worden. In dit geval moet er water vanuit de Leie via de kanalen over Gent, Brugge, Oostende en Nieuwpoort de IJzer opgestuurd worden om de landbouw, de industrie, het vee, enz. van water te voorzien. Helemaal anders is het na een (iii) neerslagrijke periode. De natuurlijke rivieren (d.i. de IJzer en de Leie) worden wassende rivieren. De kustvlakte heeft een beperkt verval waardoor deze enorme hoeveelheid water niet op tijd kan afgevoerd worden via de rivieren. Het volledige kanalen netwerk dient in dit geval als afvoer om de steden te beschermen. Toch gebeurt het vaak dat ook deze weg niet voldoende is, waardoor er overstromingen ontstaan.

De drinkwatervoorziening

Het huidige moderne netwerk van de drinkwatervoorziening is relatief jong. Het duurde tot diep in de 20^{ste} eeuw vooraleer het overgrote deel van de Vlaamse huishoudens betrouwbaar drinkwater onder druk bij zich thuis kreeg geleverd. Vandaag is men er in geslaagd het hele jaar de drinkwaterproductie op een constant niveau te brengen. In principe zou er dus geen drinkwatertekort mogen zijn, want de mens verbruikt dagelijks ongeveer tussen de 100 à 120 liter. Het probleem is natuurlijk dat de mens, en dus ook zijn watervraag, zich verplaatst. Vooral aan de kust zorgt dit tijdens de zomerperiode voor een enorm grote stijging in de vraag naar drinkwater. De grote tegenstelling is echter dat juist de Belgische kustvlakte amper een natuurlijk aanbod heeft om drinkwater uit te produceren. Er zijn namelijk geen grote rivieren die zoet water aanvoeren, er zijn geen grote grondwaterreserves en door de nabijheid van de zee is er een graad van verzilting in het bovenste deel van de bodem. Het gevolg is dat er transfers van drinkwater ontstaan.

De organisatie van de drinkwatervoorziening is historisch gegroeid. Toen de vervuiling door de fabrieken rondom de steden tijdens de Industriële Revolutie te erg werd, werd de verantwoordelijkheid bij de gemeenten gelegd. In de loop der tijd begonnen deze gemeenten samen te werken en ontstonden verschillende watermaatschappijen. Vandaag de dag zijn er vier spelers in de Belgische kustvlakte: (i) de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW), (ii) de Tussengemeentelijke Maatschappij Voor de Watervoorziening (TMVW), (iii) het Gemeentelijk

Waterbedrijf Knokke-Heist (GWKH) en (iv) de Intergemeentelijke Watervoorziening Veurne Ambacht (IWVA).

Elke maatschappij kent zijn eigen structuur op vlak van productie en verdeling. Zo bezit de TMWV in West-Vlaanderen geen eigen drinkwaterproductiecentra. Niettegenstaande voorziet het Brugge, Oostende en een groot deel van de Belgische kust van drinkwater. Dit moet dus ingevoerd worden. De VMW heeft wel zijn eigen productiecentra, zowel op basis van oppervlaktewater (bijvoorbeeld de Blankaart in Diksmuide) als grondwater (bijvoorbeeld in Avelgem). De IWVA en het GWKH hebben elk een productiecentrum die water uit de zoetwaterlenzen onder de kustduinen haalt.

Elk van de productiecentra hebben hun eigen mogelijkheden en beperkingen, zowel naar jaarlijkse als dagelijkse productie, afhankelijk van enerzijds de toevoer van rivieren of grondwaterlagen en anderzijds de eigen buffercapaciteiten. Zo gebeurt het geregeld dat een drinkwatermaatschappij met eigen middelen niet kan voldoen aan de vraag die er in zijn voorzieningsgebied op een bepaald moment is. De enige oplossing in dergelijk geval is om drinkwater aan te kopen van andere maatschappijen die wel nog voldoende hebben. De verschillen in de Belgische kustvlakte zijn het grootst tussen de winter- en zomerperiode, wanneer de vraag sterk stijgt en het aanbod beperkter wordt.

Dit zorgt voor soms zeer opmerkelijke bewegingen van drinkwater. Zo kan het dat twee kranen die elk aan een kant van een gemeentegrens zitten 'verschillend' drinkwater aanvoeren. Zo zal een kraan in Oostende water laten lopen afkomstig via Brussel uit de regio Namen en Bergen en een kraan in het iets verder gelegen Bredene water afkomstig uit de Blankaart in Diksmuide tijdens de winter en in de zomer in sommige gevallen gemengd met onder andere water afkomstig uit de regio ten zuiden van Doornik. Ook wordt er dikwijls drinkwater gekocht vanuit het buitenland. De IWVA koopt bijvoorbeeld het grootste deel van zijn water in afkomstig uit Picardië, het GWKH vanuit de monding van de Maas.

De afvalwaterzuivering

De meest recente uitbouw in de hydrologische watercyclus is de collectie en zuivering van afvalwater. In het verleden werd men gedwongen deze stap te zetten. Door het gebruikte water ongezuiverd te laten lopen, bedreigde men namelijk de waterkwaliteit van de waterlopen en op die manier, onder andere via de drinkwatervoorziening, ook zichzelf en de omgeving rondom.

Het afvalwaterzuiveringsnetwerk is gesplitst in een gemeentelijk en bovengemeentelijk niveau. Het eerste niveau bestaat uit de straatriolen waar de huizen rechtstreeks op aansluiten en wordt beheerd ofwel door de gemeenten zelf ofwel in uitbesteding aan gespecialiseerde bedrijven. Het tweede niveau is een netwerk van grote collectoren die het rioolwater naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) brengt. Aquafin is verantwoordelijk voor de uitbouw en het onderhoud van dit bovengemeentelijk niveau. Het beleid valt onder het takenpakket van de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM).

De afvalwaterzuivering in de Belgische kustvlakte is echter ouder dan het bestaan van Aquafin. Onder druk van het toerisme dat proper badwater eiste, begonnen kustgemeenten eind 19^{de} eeuw hun afvalwater te verzamelen en niet rechtstreeks in zee te lozen. Later werden deze lozingspunten aangesloten op een RWZI. De kust was dus onder druk van het toerisme een van de eerste regio's in Vlaanderen die zijn afvalwater begon te verzamelen en te zuiveren in RWZIs. Het landelijkere Vlaanderen, en bijgevolg dus het grootste deel van de Belgische kustvlakte, hadden het geld niet om dit ook te doen. Om dit probleem aan te pakken, kozen de VMM en Aquafin ervoor het afvalwaterzuiveringsnetwerk te organiseren per rivierbekken. Elk rivierbekken wordt opgesplitst in verschillende agglomeraties. Een agglomeratie wordt gedefinieerd als een gebied waarin de bevolking voldoende geconcentreerd is om het afvalwater naar een RWZI te voeren. Op dit moment is men elke agglomeratie van een RWZI aan het voorzien, waarbij men eerst de meest geconcentreerde aanpakt.

Anders dan het fysische en het drinkwaternetwerk, is het afvalwaterzuiveringsnetwerk niet onderling geconnecteerd. Zo zal het afvalwater van een bepaalde woning altijd naar dezelfde RWZI vloeien. Dit betekent dus dat bijvoorbeeld in Oostende het uit onder andere Bergen en Namen aangekochte drinkwater na gebruik niet terug vloeit naar de plaats van afkomst. Het wordt namelijk ter plaatse gezuiverd en ook daar geloosd. Dit is op zich logisch, maar heeft toch het gevolg dat er op die manier een netto verplaatsing van water bestaat naar de kustvlakte op het afvalwaterniveau.

De hydrologische cyclus in de Belgische kustvlakte

Na het afzonderlijk onderzoeken van de drie waterniveaus, was het mogelijk de hydrologische cyclus ruimtelijk volledig voor te stellen voor de Belgische kustvlakte. In de masterproef wordt dit aan de hand van enkele voorbeelden geïllustreerd.

Een deeltje water kan dus enorme afstanden afleggen doorheen de verschillende netwerken. Deze op het eerste moment soms zeer vreemd uitziende waterbewegingen moeten geanalyseerd worden in een breed kader waarin elke beslissing en uitvoering zijn eigen specifieke achtergrond heeft. Alleen door een gegronde studie kunnen er op gefundeerde manier uitspraken gedaan worden over de huidige complexe situatie. Dit is belangrijk om zo goed mogelijk op toekomstige uitdagingen die de hydrologische cyclus in de Belgische kustvlakte te wachten staan aan te pakken.