

Situering van het onderzoek

In dit onderzoek werd de ecohydrologische gevolgen van de ingrepen van het project 'Levende Grensmaas' nagegaan voor twee waardevolle natuurgebieden in de Maasvallei. Meer in het bijzonder betreft het de gebieden Vijverbroek te Kessenich en Maaswinkel te Maasmechelen. De studie van het Vijverbroek (1) kan als model worden gebruikt voor grondwaterafhankelijke gebieden of locaties waar de Maas zelf een geringe en onrechtstreekse invloed heeft. De resultaten van de studie van Maaswinkel (2) kunnen dienen als referentie voor gebieden of locaties die binnen de winterdijk van de Maas zijn gelegen en die een rechtstreekse rivierinvloed ondervinden.

1. Kleischermen als maatregel voor het herstel van grondwaterafhankelijke vegetaties in de Maasvallei – 't Vijverbroek

J. Fourneau¹, J. Severyns², K. Van Looy³, P. Meire¹, O. Batelaan², F. De Smedt²

Het Vijverbroek ($\pm 1,5 \text{ km}^2$) in het uiterste noordoosten van de provincie Limburg is een voorbeeld van een mesotroof elzenbroekbos dat zich door de eeuwen heen heeft ontwikkeld in een oude verlande Maasarm. Naast de typische Zwarte els (*Alnus glutinosa*) komen in het gebied soorten als Elzenzegge (*Carex elongata*), Zwarte bes (*Ribes nigra*), Gele lis (*Iris pseudacorus*) en Watermunt (*Mentha aquatica*) voor. Aan de noordelijke rand van het gebied zijn er ook nog enkele verlande situaties en kan men hier en daar de Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) aantreffen, een soort die in Limburg op de Rode Lijst staat. Het centrale gedeelte van de oude Maasarm vertoont op sommige plaatsen tekenen van verdroging en verzuuring. Soorten als Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Kleefkruid (*Galium aparine*) en Braam (*Rubus spec.*) domineren hier. Ook in de andere delen van het Vijverbroek wordt een – zij het geringe – toename van deze ruigtesoorten vastgesteld.

De laatste decennia hebben grondwaterbeïnvloede systemen in de Maasvallei het zwaar te verduren gekregen. De rivierbedding van de Maas is in de loop der jaren door erosie en grindwinning een stuk dieper komen te liggen, wat tesamen met de grindwinningsactiviteiten in de vallei tot een toegenomen drainerende werking van de rivier heeft geleid. Deze drainerende werking heeft op haar beurt een daling in de grondwaterstand en een afnemende kweldruk met zich meegebracht in de omgeving. Grondwaterbeïnvloede systemen zijn erg kwetsbaar voor verstoring en de voornaamste problemen betreffen verdroging en eutrofiëring. Wanneer bijvoorbeeld het systeem wordt verstoord door een grondwaterstands daling, het opstuwen of het inlaten van gebiedsvreemd water en/of externe vervuiling kunnen op korte termijn grote hoeveelheden van de nutriënten die in gebonden toestand in de bodem aanwezig zijn, ter beschikking van de vegetatie komen. Dit leidt tot een sterke eutrofiëring met het uitbreiden van soorten als Grote brandnetel, Braam en Kleefkruid tot gevolg. Het is voor grondwaterbeïnvloede systemen zoals het Vijverbroek dus uitermate belangrijk dat zo weinig mogelijk veranderingen optreden in de grondwaterhuishouding.

In het Vijverbroek zijn 45 peilbuizen verspreid over het gebied aanwezig, waarvoor vrijwel continue reeksen van grondwaterstandsmetingen beschikbaar zijn sinds 1996. In het noordwesten van het Vijverbroek blijkt uit de tijdreeksen dat het grondwater sinds een tweetal jaar permanent boven het grondoppervlak staat. Centraal in het gebied staat de grondwaterspiegel in het algemeen tussen de 0,5 en 2 m onder het maaiveld. In het zuiden en noordoosten van het gebied staat het grondwater vrijwel altijd op minder dan 1 m onder het maaiveld en stijgt het zelfs geregeld tot boven het maaiveld. Naar de Maas toe daalt de grondwaterspiegel geleidelijk, tot

meer dan 2 m onder het maaiveld. In 1996 werd gestart met de geleidelijke heropvulling van de grindwinningszones Kleizone en Boterakker, ten zuidoosten van het Vijverbroek, met leemachtige dekgronden. Begin 2003 werd de heropvulling van de Kleizone voltooid, de heropvulling van de Boterakker is nog niet beëindigd. De impact van de ontgrindingen/heraanvullingen komt niet eenduidig naar voor in het verloop van de grondwaterstand. Klimatologische omstandigheden – voornamelijk de hoeveelheid neerslag – kunnen namelijk in dit opzicht ook een belangrijke rol spelen.

Om het effect van de ontgrindingen/heraanvullingen op het hydrologisch systeem na te gaan werd een grondwatermodellering uitgevoerd met behulp van MODFLOW. Hierbij werden twee scenario's doorgerekend: de *situatie 1995*, d.i. vóór de start van de heraanvullingen, en de *situatie 2002* toen de opvullingen van de grindwinningszones reeds grotendeels hadden plaatsgevonden. Met het grondwatermodel werden voor beide situaties een gemiddelde jaarlijkse grondwaterstand en een gemiddelde grondwaterstand voor een zomer halfjaar (april-september) en winter halfjaar (oktober-maart) berekend. Tevens werden de kwellocaties en gemiddelde jaarlijkse kwelintensiteiten bepaald.

Het grondwatermodel simuleert grondwaterstanden voor de *situatie 1995* die in de omgeving van de grindwinningszones tot een halve meter lager kunnen zijn dan in de *situatie 2002*. In het centrum en aan de randen van het gebied blijken de verschillen eerder gering (tot 10 cm). Omdat 1995 een droog jaar was in vergelijking met 2002 werd – om de invloed van het Maaspeil (randvoorwaarde grondwatermodel) uit te schakelen – de *situatie 1995* nogmaals doorgerekend met het gemiddelde Maaspeil van 2002. Vergelijking van de modelresultaten voor deze *hypothetische situatie 1995* en de *situatie 2002* geeft aan dat de grindwinningsactiviteiten wel degelijk een impact hebben op de grondwaterspiegel in de nabije omgeving van de grindplassen (dalingen tot 40 cm), terwijl aan de randen van het Vijverbroek de invloed gering is (verschillen tot enkele cm).

Uitgaande van de berekende grondwaterstand en het drainageniveau werden de kwellocaties bepaald en de respectievelijke kwelintensiteiten berekend. Onder een kwelgebied wordt hier begrepen, een gebied waar de grondwaterstand gelijk of hoger is dan het drainageniveau en waar er een opwaartse grondwaterstroming is. Vergelijking van de *situatie 2002* met de *situatie 1995* en de *hypothetische situatie 1995* geeft aan dat de kweloppervlakte voor de situatie 2002 iets groter is met verschillen in kwelintensiteit tot respectievelijk 10 en 5 mm/d.

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de zuurtegraad (pH) blijken het meest bepalend te zijn voor de vegetatie in het Vijverbroek. Dit betekent dat veranderingen in de grondwaterstand en/of in de pH voor wijzigingen in het vegetatiepatroon kunnen zorgen. Voor mesotrofe elzenbroek-vegetaties bijvoorbeeld mag het grondwater niet dieper dan 60 cm onder het maaiveld zakken. Een daling in pH kan optreden als de kweldruk afneemt of de grondwaterstand daalt en de invloed van (zuur) regenwater toeneemt. In dit opzicht heeft een geringe stijging in de grondwaterstand aan de randen van het Vijverbroek – zoals voorspeld als gevolg van de heropvulling van de grindplassen - mogelijks een gunstige invloed op de vegetatie.

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van AMINAL-afdeling Natuur en was een samenwerking tussen:

- (1) Universiteit Antwerpen, Departement Biologie, Onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk, België, joep.fourneau@ua.ac.be, patrick.meire@ua.ac.be
- (2) Vrije Universiteit Brussel, Faculteit Toegepaste Wetenschappen, Vakgroep Hydrologie en Waterbouwkunde, Pleinlaan 2, 1050 Brussel, jo.severyns@vub.ac.be, batelaan@vub.ac.be, fdesmedt@vub.ac.be
- (3) Instituut voor Natuurbehoud, Klinikstraat 25, 1070 Brussel, kris.van.looy@instnat.be

2. Maaswinkel: een waardevol natuurgebied in het winterbed van de Maas – grondwaterdynamiek versus vegetatie

J. Severyns¹, J. Fourneau², O. Batelaan¹, F. De Smedt¹, K. Van Looy³, P. Meire²

Het gebied Maaswinkel is gelegen ter hoogte van Maasmechelen, tussen de Maas en de Zuid-Willemsvaart, aan de monding van de Kikbeek. In tegenstelling tot het Vijverbreek ligt Maaswinkel binnen de winterdijk van de Maas. In het gebied zijn acht poelen aanwezig die een belangrijke biotoop vormen voor de Boomkikker (*Hyla arborea*) en de Kamsalamander (*Triturus cristatus*), twee soorten die in de EU-habitatrichtlijn vermeld worden.

Het waterpeil in de poelen is sterk afhankelijk van het Maaspeil en verschillen tot meer dan 4 m kunnen optreden tussen het zomer- en het winterpeil. Met het oog op het behoud van de populatie amfibieën is het belangrijk dat de poelen niet droogvallen. De sterke peilfluctuaties uit zich in een sterke zonering van de vegetatie op de randen van de poelen. De aanwezige soorten betreffen voornamelijk ruigtekruiden zoals Brandnetel (*Urtica dioica*) en Braam (*Rubus spec.*) en pionierssoorten zoals Echte (*Martricularia recutita*) en Reukloze kamille (*Martricularia maritima*). In de diepste zones van de poelen, die enkel bij een heel laag waterpeil vrijkomen, komen enkele grondwaterafhankelijke soorten voor.

De bepalende factoren voor het voorkomen van en het type vegetatie in de poelen zijn ‘afstand tot de rivier’, ‘overstromingsfrequentie’ en ‘rechtstreeks door Maaswater overstroomd worden’. Deze factoren blijken sterk gerelateerd te zijn aan de rivierinvloed. De grondwaterinvloed lijkt van ondergeschikt belang te zijn. De poelen die op de rechteroever van de Kikbeek liggen, worden bij een extreem hoogwater rechtstreeks door Maaswater overstroomd. Mogelijks ligt de aanvoer van zaden via Maaswater aan de basis van de verschillen in soortensamenstelling tussen deze poelen en de poelen die niet rechtstreeks overstroomd worden.

Het project ‘Levende Grensmaas’ voorziet in de heraantakking van een oude hoogwaternevengemaal ter hoogte van Maaswinkel. De term ‘hoogwaternevengemaal’ wijst op het feit dat de nevengemaal stroomafwaarts continu in verbinding met de rivier staat, terwijl stroomopwaarts er enkel een verbinding is bij hogere afvoeren (> 800 m³/s). Dit heeft tot gevolg dat het water in de hoogwaternevengemaal bij lage Maaspeilen als het ware zal stagneren.

De resultaten van een schematische en vereenvoudigde grondwatermodellering met MODFLOW geven duidelijk aan dat de aanleg van de nevengemaal tot een daling van de grondwaterstand zal leiden. De verschillen langsheen een profiel op 200, 500, 1000 en 1500 m afstand van de Maas zouden gemiddeld respectievelijk 90, 80, 66 en 63 cm bedragen. Doordat de hoogwaternevengemaal het Maaswater dicht bij de poelen brengt, zal het grondwaterstandsverloop voor deze situatie ook grotere en snellere fluctuaties kennen. Voor de vegetatie worden geen significante negatieve gevolgen verwacht gezien slechts weinig grondwaterbeïnvloede soorten aangetroffen worden. Verwacht wordt ook dat de heraantakking van de nevengemaal weinig impact zal hebben op de voor de vegetatie sturende abiotische variabelen.

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van AMINAL-afdeling Natuur en was een samenwerking tussen:

- (1) Vrije Universiteit Brussel, Faculteit Toegepaste Wetenschappen, Vakgroep Hydrologie en Waterbouwkunde, Pleinlaan 2, 1050 Brussel, jo.severyns@vub.ac.be, batelaan@vub.ac.be, fdesmedt@vub.ac.be
- (2) Universiteit Antwerpen, Departement Biologie, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk, België, joep.fourneau@ua.ac.be, patrick.meire@ua.ac.be
- (3) Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel, kris.van.looy@instnat.be