

Invloed van vermest grondwater op kwelafhankelijke ecosystemen

Als gevolg van decennialange bemesting op landbouwgronden in infiltratiegebieden, zullen kwelafhankelijke natuurgebieden in beekdalen steeds meer last hebben van de vervuilende stoffen. Het probleem is groot, maar een oplossing nog ver weg.

Neerslag die op de bodem valt en in de grond zakt, neemt allerlei stoffen mee. Het water komt elders weer boven de grond als kwelwater in beekdalen waar zeldzame vochtige en natte natuurtypen voorkomen. De afgelopen decennia zijn infiltratiegebieden als gevolg van landbouwkundig gebruik aanzienlijk bemest, zodat ongewenste stoffen, waaronder nitraat, nog naar het grondwater uitspoelen en momenteel of op termijn de kwelzone bereiken van natuurgebieden. De provincies Drenthe, Gelderland, Limburg en Overijssel vroegen het OBN om uit te zoeken of deze stofstromen door grondwatertransport zijn te kwantificeren en of er handvatten zijn voor beheerders om vast te stellen wanneer dergelijke toestroom een knelpunt kan zijn voor hun gebieden. Dit onderzoek is daarmee dus relevant voor beleidsmakers en beheerders omdat het kennis oplevert om de effecten van belastende stoffen in grondwater op kwelafhankelijke ecosystemen te beoordelen.

Honderden jaren onderweg

Omdat het transport van de stoffen door het grondwater van veel factoren afhangt en lokaal en regionaal flink kan verschillen, hebben de onderzoekers onder leiding van Camiel Aggenbach, noodgedwongen, voor een conceptuele insteek gekozen. De nadruk ligt daarmee vooral op het bieden van kwalitatieve handvatten en op het inzichtelijk maken van de relatieve verschillen tussen verschillende situaties. Zo blijkt uit de bestudeerde literatuur dat er een grote range is aan verblijftijden van het water: Beekdalen met een klein intrekgebied (tot enkele honderden meters breed) hebben een geringe verblijftijd van enkele jaren tot ongeveer dertig jaar. Beekdalen die gevoed worden vanuit grotere intrekgebieden (breedte > 1 km) ontvangen naast jong grondwater ook ouder grondwater dat enkele eeuwen oud kan zijn. In landschappen met weinig reliëf variëren de kwelfluxen van 0.1-35 mm/dag maar in beekdalen in heuvellandschap kan de kwelflux tot enkele tientallen mm/dag bedragen.

Waterkwaliteit en stoffluxen

Op deze manier hebben de onderzoekers het pad gevolgd dat het water in de ondergrond aflegt op weg

naar de kwelzones. Een belangrijke stap is natuurlijk: hoeveel belastende stoffen komen in het water terecht? De nitraatconcentratie (NO_3) in het uitspoelingswater van inzigggebieden hangt bijvoorbeeld niet alleen sterk af van de N-bemesting, maar ook van de grondwaterstand in het inzigggebied. Onder droge bodems zijn NO_3 -concentraties veel lager dan onder bodems met een hoge grondwaterstand. Dit komt door een sterkere denitrificatie in natte bodems. Vervolgens ondergaan de stoffen in de bodem ook nog allerlei chemische processen. Zo kan nitraat onderweg worden omgezet in het onschadelijke stikstofgas, maar dit kan leiden tot een hoge sulfaatconcentratie door oxidatie van pyriet. Dit zijn voor de waterkwaliteit heel relevante processen en dus belangrijk om daar inzicht in te krijgen als je meer over de effecten van stofbelasting op kwelgebieden wil weten. Beide stoffen hebben wegens hun hoge reactiviteit effecten op de bodemchemie van kwelzones. Zo zorgen beide stoffen voor anaërobie afbraak van organische stof de bodem van kwelgebieden en daarmee voor mobilisatie van nutriënten. En op basis van stofconcentraties van het grondwater dat kwelzones bereikt en de kwelflux is ook gekeken naar de stofbelasting die kwelzones ondervinden. Bij een combinatie van relatief hoge stofconcentraties en kwelfluxen kunnen de stofbelastingen van nitraat, sulfaat en sulfaat zeer hoog zijn en daardoor potentieel grote biochemische effecten op kwelzones hebben. Vervolgens hebben de onderzoekers gekeken naar de effecten van deze stoffen op de vegetatie in de kwelzones. Zowel de afbraak van de organische stof, de ijzer- en zwavelchemie, de zuur/basenuitwisseling, de N-mineralisatie en P-mobilisatie hebben hun invloed op de vegetatie.

Tijdbom

Uiteindelijk mondt de analyse uit in de vraag hoe schadelijk de mogelijke toestroom van deze stoffen is voor de natuur in de kwelzones en wat je daar als beheerder vervolgens aan kunt doen. Camiel Aggenbach: “We hebben de resultaten aan de opdrachtgevers laten zien, en die schrokken van de hoge stofbelasting van nitraat en sulfaat en de sterke effecten daarvan op bodemchemie van kwelgebieden. Ook schrokken ze het feit dat er nog steeds heel veel belastende stoffen ‘onderweg’ zijn vanuit de vervuiling uit de afgelopen decennia, die toen nog vaak veel hoger was dan nu. Als je de potentiële effecten hiervan vergelijkt met de problematiek van de stikstofdepositie, is dit probleem voor kwelzones enorm. Er is sprake van een acuut probleem in gebieden waar jong grondwater toestroomt en voor veel gebieden met toestrooming van oud grondwater ook nog een tijdbom. Voor gebieden met jong grondwater biedt vermindering van de stofbelasting in het intrekgebied op een relatief korte termijn een oplossing. Helaas is momenteel weinig meer te doen aan de vervuiling die onderweg is. Die komt er hoe dan ook aan, we weten alleen nog niet precies wanneer en in welke mate. In de natuurgebieden zelf, de kwelzones dus, kun je daar maar in zeer beperkt mitigerende maatregelen nemen. Een duurzame oplossing voor kwetsbare kwelzones moet gezocht worden in vermindering van de stofbelasting en -uitspoeling in intrekgebieden.”•