

ONDERZOEK NAAR HERKOMST VERZILTING ONDERGROND

“Zoute grondwater is van ‘recente’ datum”

Zout grondwater is en blijft een factor van betekenis voor het waterbeheer in de Nederlandse kustprovincies. De aanwezigheid van het zoute grondwater is al ruim een eeuw bekend, maar de herkomst en ouderdom werden nooit eenduidig vastgesteld. Geohydroloog Vincent Post deed onderzoek naar de processen die leidden tot de verzilting van de ondergrond. Hij promoveerde op 6 januari jl. aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Post gaat er nu vanuit dat het zoute grondwater dateert van zo'n 10.000 jaar geleden.

Vincent Post werkt als geohydroloog bij TNO-NITG in Utrecht. “Dat zout grondwater in het Nederlandse kustgebied voorkomt, weten we al meer dan honderd jaar. De herkomst was echter nooit in een eenduidige theorie vastgelegd. Tegenwoordig bestaan betere (reken)methoden om dit onderzoek te doen. Het multi-disciplinaire onderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van verschillende technieken zoals wiskundige modellen, richtte zich onder meer op de vraag wat er gebeurt als de zee een gebied met zoet grondwater overstroomt en zout water de ondergrond binnendringt. Maar ook in het veld verrichtten we metingen om te kijken welke mechanismes we konden terugvinden waardoor zeewater in de ondergrond is beland.”

Door de bank genomen zijn twee mechanismen te onderscheiden. “Als de ondergrond uit zand bestaat, zakt het zeewater naar beneden, omdat dat een hogere dichtheid heeft dan zoet grondwater. Uit de modellen valt op te maken dat binnen een periode van enkele tientallen jaren de ondergrond op die manier tot op grote diepte kan verzilt. Als de ondergrond uit klei bestaat, vormt die klei een barrière waardoor nauwelijks stroming kan plaatsvinden. Dan beweegt het zeewater zelf

niet naar beneden, maar de in het zeewater opgenomen zouten wel. Het zout gaat wel de kleilaag in, maar het duurt duizenden jaren om tot een behoorlijke verhoging van het zoutgehalte te komen”, aldus Vincent Post.

Hij wijst erop dat deze twee processen twee uitersten vertegenwoordigen. Meestal is het een combinatie, omdat de ondergrond niet puur uit alleen klei of zand bestaat. Dan spelen ook andere elementen een rol. Zo kan zeewater verdund worden door zoet rivierwater. Dan verloopt het proces minder snel. Anderzijds kan verdamping optreden, waardoor het zoutgehalte stijgt en het proces juist sneller verloopt.

Verschoven kustlijn

De kustlijn is in het verleden herhaaldelijk verschoven. Tijdens de laatste ijstijd stond de zeespiegel tientallen meter lager dan nu. Zo'n 10.000 jaar geleden begon de temperatuur te stijgen, waardoor ijskappen smolten en de zeespiegel steeg. In de daaropvolgende millennia overstroomde de zee het grootste deel van de huidige kustprovincies. Post: “Het grondwater in dit gebied was op dat moment nog zoet. Het zeewater, dat door zijn hoge zoutgehalte zwaarder is dan

het zoete water, zakte de bodem in. Door de hoge doorlatendheid van de zandige Nederlandse ondergrond voltrok dit proces zich relatief snel: binnen tientallen tot honderden jaren werden de watervoerende lagen tot op honderden meters diep verzilt. Gebieden waar zich dikke kleilagen aan de oppervlakte bevonden bleven voor verzilting gespaard.”

Door natuurlijke kustaangroei en kunstmatige landaanwinning werd de zee teruggedrongen tot zijn huidige positie. Het zoute grondwater bleef echter in de ondergrond achter. Daar komt nog bij dat polders, door hun ligging onder de zeespiegel, zeewater vanuit de Noordzee aantrekken.

Het gevolg is dat overal in de Nederlandse ondergrond zout water voorkomt. In grote delen van Nederland wordt dit water pas op enkele honderden meters diep aangetroffen, maar in de kustprovincies komt het (door grondwaterkwel) soms tot vlak aan het oppervlak voor.

Relatief kort geleden

Ook één van de doelstellingen van het proefschrift was te bepalen welke transgressie de belangrijkste bron is geweest van het zoute water in de bodem. Want naast de afgelopen 10.000 jaar zijn er 110.000 jaar geleden en zo'n twee miljoen jaar geleden ook transgressies geweest. Post: “Daar is uitgekomen dat de laatste, gedurende de afgelopen tienduizend jaar, grotendeels verantwoordelijk is voor het zoute water. Voor geologen is dat relatief kort geleden.”

Hoe is Post hier achtergekomen? “Met behulp van de modellen weten we hoe snel het verziltingsproces kan verlopen. Dat kan heel snel: binnen tientallen jaren wordt de ondergrond tot op honderden meters diep verzilt. We hebben ook gekeken naar de ouderdom van het grondwater. Uit die analyse volgde dat het grootste deel van het zoute grondwater in ieder geval niet van de transgressies van 110.000 en twee miljoen jaar geleden afkomstig is. Dit kun je ook zien aan de wijze van verdeling van de zoutgehalten met de diepte.”

Is het onderzoek van belang voor de drinkwatervoorziening? “Op pompstations waar grondwater wordt gewonnen voor de drinkwatervoorziening is soms sprake van verzilting van de winningen. Dan is het zaak te achterhalen waar dat zout vandaan komt. Komt het rechtstreeks uit zee of is dit oud zeewater dat we nu aan het aantrekken zijn? De nu vergaarde kennis kan helpen bij het vinden van een oplossing.”

Jelle Vaartjes

Schorren en slikken.



Het strand van IJmuiden.

