



IJzerrijke kwel zorgt
voor bijzondere flora.

Ecologie van de wijstgronden bij het Annabos in Uden

NICO ETTEMA
NICO.ETTEMA@GMAIL.COM

Door de slechte waterdoorlatendheid van de breuken is een smalle zone langs de breuken ontstaan, de wijstgronden, met een voor Nederland unieke variatie in natheid en samenstelling van het grondwater. Hierdoor is in de smalle strook langs de breuk een grote diversiteit aan planten te vinden. Er groeien kenmerkende soorten uit twintig plantengemeenschappen op deze wijstgronden. Het water dat langs de breuken omhoogkomt is ijzerrijk.

Inleiding

Daar waar het ijzerrijke grondwater bij de breuk aan de oppervlakte komt, komt het in aanraking met zuurstof en oxideert het ijzer spontaan. Er ont-

staat een monomoleculaire laag van ijzercarbonaat en ijzerfosfaat, waarin het licht breekt tot regenboogkleuren (Afb. 1A). In het zuurstofloze kwelwater zorgen anaerobe ijzerbacteriën



(*Gallionella ferruginea*) voor de vorming van ijzerhydroxide, dat in een bruine slijm massa op de bodem neerslaat (Afb. 1B). Door de binding van fosfaat aan ijzer is het kwelwater voedselarm tot matig voedselrijk. In een rivierdelta vindt selectie van zand plaats, zo heeft het Maassediment een afwisseling van grofzandige afzettingen en fijnzandige afzettingen gekregen. Hierdoor zijn er kwelvensters boven de breuk ontstaan, waardoor diepe kalkrijke kwel – vermoedelijk afkomstig uit de formatie van Breda – plaatselijk aan de oppervlakte komt. Op deze plaatsen groeien kalkminnende planten in een verder zure omgeving. De kweldruk is bij de breuk het hoogst; hier bereikt het grondwater de oppervlakte. Omdat de topografie lichtjes oploopt, bereikt het kwelwater verder van de breuk af de oppervlakte niet en vormt zich hier een regenwaterlens. Dit regenwater bevat weinig voedingsstoffen en is lichtzuur (pH = 6,5).

Omdat kwelwater in de winter een hogere temperatuur heeft dan oppervlaktewater, vormen zich op de kwelplekken bij vorst ijsbollingen (Afb. 2). Door dit verschijnsel kon worden vastgesteld dat de kweldruk na de herstelwerkzaamheden (dempen van ontwateringssloten) sinds 2011 enorm was toegenomen.

In de natte wintertijd komt het kwelwater op het maaiveld en vloeit samen met regenwater af over de helling. Direct beneden de breuk zijgt het water in het dekzand en verrijkt daar de bodem met voedingsstoffen. Hier groeien met een scherpe grens beneden langs de breuk plantensoorten die normaalgesproken op voedselrijke bodems groeien, zoals fluitenkruid, gewone berenklauw, glanshaver en kropjaar. In de droge tijd zakt het regenwater de bodem in en neemt de plaats van het kwelwater in. Hierdoor ontstaan er voedselarme omstandigheden, die geschikt zijn voor kleine zeggengemeenschappen en blauwgrasland. De kwelzone boven de breuk onderscheidt zich in de droge tijd scherp van de droge graslanden beneden de breuk door zijn permanente vochtigheid (Afb. 3 en 4). Deze wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van een veenlaag, die te danken is aan het zuurstofloze grondwater, dat plantenresten conserveert. Boven



AFBEELDING 1. | A. Spontane oxidatie aan het oppervlak.
B. Oxidatie door anaerobe bacteriën op de bodem.



AFBEELDING 2. | In een vorstperiode is de diepe kalkrijke kwel opgevroren langs de breuk (kijkrichting is naar het oosten).



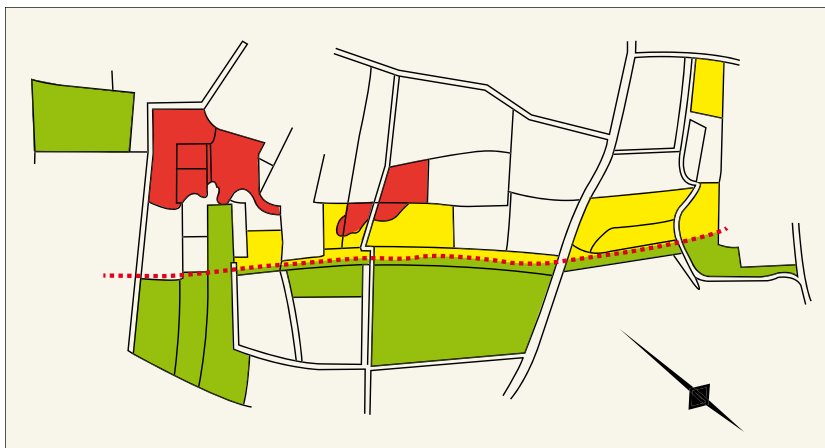


AFBEELDING 3. | *Vegetatiescheiding langs de breuk (kijkrichting is naar het westen).*

groeien langs de breuk soorten van natte, matig voedselarme bodem, zoals biezen, zeggen en dotterbloem. Beneden langs de breuk, waar zuurstof in droge tijden vrij kan toetreden, mineraliseert de humus en blijft de bodem zandig.

De flora van de regenwaterlens

De regenwaterlens is een dunne laag voedselarm en licht zuur water, die zich door het stijgen en dalen van de grondwaterspiegel mengt met het voedselrijkere en licht basisch kwelwater. Door deze bijzondere hydrologische omstandigheden worden bepaalde planten bevoordeeld, die een kenmerkende plantengemeenschap vormen: het Blauwgrasland. Dat is echter door de verdroging na de ruilverkaveling van 1977 verdwenen uit het Annabos. De meest bijzondere soort ervan was Spaanse ruiter; andere kenmerkende soorten, zoals blauwe zegge, blauwe knoop, klokjesgentiaan, pijpenstrootje, ruw walstro, tandjesgras en tormentil komen



AFBEELDING 4. | *Verskillende soorten graslanden in het Annabos in Uden. De graslanden kunnen worden ingedeeld in 3 typen: graslanden in regenwaterlens (rood), kwelrijke graslanden boven de helling en op de helling boven de breuk (geel) en de droge graslanden onder de breuk (groen). De droge graslanden boven de breuk zijn verstoringen. Breedte van reservaat 1.25 km, grootte 64 hect. Pijl wijst naar noorden.*

nog wel in Uden voor, maar alleen tormentil groeit nog op de wijstgronden. Na het plaatsen van enkele stuwen is de waterhuishouding verbeterd en is er enig herstel opgetreden, maar de kenmerkende soorten zijn niet teruggekomen. De mogelijke reden hiervan is de verrijking door fosfaat en stikstof, die de groei en concurrentiekracht van de huidige vegetatie bevoordeelde.

Even sterk aanwezig als Blauwgrasland was het Verbond van Zwarte zegge met de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge. Door de verdroging ging ook deze plantengemeenschap sterk achteruit, maar de vernattingsmaatregelen hebben hier wel tot herstel geleid. Van de kenmerkende soorten zwarte zegge, moerasstruisgras, wateraardbei en veenpluis is de laatste nog niet teruggekeerd. Daarentegen heeft sterzegge zich hier als nieuwe soort gevestigd (Afb. 5).

Ook de opvallende begeleiders van deze gemeenschap, melkeppe en moerasviooltje, profiteren van de vernatting. Moerasviooltje geldt dan wel als zuurindicator, maar zijn uitbreiding in het reservaat is vooral te danken aan de half open en natte bodem. Een tweede nieuwkomer van deze gemeenschap is moeraskartelblad, een halfparasiet, die leeft op grassen (Afb. 6). Een halfparasiet is een plant die wel kan fotosynthe-





AFBEELDING 5. | *Sterzegge, een nieuwkomer in 2006.*

tiseren maar voor cruciale voedingsstoffen als nitraat afhankelijk is van andere planten. Vermoedelijk is het moeraskartelblad door maaimachines uit andere reservaten overgebracht. De regenwaterlens strekt zich ook uit over het bosgebied en daar treedt een eigen bosgemeenschap op: het Zompzegge-Berkenbroek (Afb. 7). Kenmerkende soorten zijn: zachte berk, sporkehout, zompzegge en gewoon sterrenmos. De leeftijdsopbouw van het berkenbos is zeer gevarieerd. Oude bomen vallen om en jonge krijgen ruimte. Er is sprake van natuurlijke bosverjonging. Het berkenbroekbos wordt begeleid door wilgenbroekstruweel: de Associatie van Geoorde wilg. Deze plantengemeenschap is kenmerkend voor zure en voedselarme omstandigheden zoals in het gebied van de regenwaterlens.

De vegetatie in de kwelzone

De graslanden die onder invloed van kwelwater staan, zijn matig voedselrijk en herbergen meerdere gemeenschappen van het Dotterbloemverbond. De Veldrusassociatie komt voor op voedselarmere bodem en sluit aan bij de vegetatie in het gebied van de regenwaterlens. Kenmerkende soorten zijn veldrus, echte koekoeksbloem, gewone engelwortel, kale jonker, lidrus, moerasrolklaver en moeraswalstro. Op iets rijkere en minder zure bodem groeit de in Nederland steeds zeldzamer wordende Associatie van Gewone engelwortel en moeraszegge. Kenmerkende soorten van deze gemeenschap zijn adderwortel, moerasstreepzaad en moesdistel. De laatste is na de ruilverkaveling niet meer waargenomen; de andere twee zijn erg zeldzaam ge-

worden. Een andere opvallende verschijning van deze associatie is slanke sleutelbloem. Deze is na 1980 niet meer waargenomen. Als derde gemeenschap van het Dotterbloemverbond is de Associatie van Boterbloem en Waterkruid te vinden. Deze algemeen voorkomende gemeenschap wordt gekenmerkt door dotterbloem, echte koekoeksbloem, egelboterbloem en moerasrolklaver. Het zijn meer algemene soorten en de gemeenschap is algemeen voorkomend. Het naamgevende waterkruid was ook verdwenen, maar is nu op de uitbreiding van het reservaat aan de oostkant algemeen. Vlak langs de breuk komt kalkrijke kwel aan de oppervlakte en hier hebben zich enkele soorten van het kalkgrasland gevestigd: kleine bevernel en rond boogsterrenmos. In 1974 werd melding gemaakt van ruige weegbree, ook een kalkliefhebber. Het voorkomen van kalkgraslandplanten is heel bijzonder op pleistocene zandgronden en onderscheidt wijstvegetatie van de overige kwelflora. Bij de natuurlijke bosvegetatie in de kwelzone zijn twee associaties te onderscheiden. Het Elzenzegge-Elzenbroekbos (Afb. 8) heeft als kenmerkende soorten: zwarte els, elzenzegge, zwarte bes (slechts op één plaats), gele lis en gewoon sterrenmos. In dit bos is de Pluimzegge-associatie te vinden. Hiervan zijn pluimzegge, moeraswalstro en melkeppe kenmerkende soorten en hoge cyperzegge, koninginnekruid, wolfs-poot, watermunt, riet en blauw glidkruid begeleidende soorten. In drogere delen van het gebied komt een tweede bosgemeenschap, het Vogelkers-Essenbos voor.



AFBEELDING 6. | *Moeraskartelblad.*



AFBEELDING 7. | *Het Zompzegge-Berkenbroekbos.*

Kenmerkende soorten van dit bostype zijn es, vogelkers, grote muur, hazelaar, klimop, salomonszegel, schaduwgras. Begeleidende soorten, die niet in het Elzenbroek voorkomen en die bovendien differentiërend zijn t.o.v. Elzenbroekbos, zijn zoete kers, aalbes, eenstijlige meidoorn, gewone vlier, speenkruid, grote brandnetel en look zonder look. Door de verdroging heeft het Vogelkers-Essenbos zich duidelijk uitgebreid ten koste van het Elzenzege-Elzenbroekbos.

De flora in het inzijngsgebied

Het boven de breuk uittredende kwelwater zijgt onder de breuk direct weer in de bodem en zorgt daar voor een voedselrijke situatie die verder van de breuk weer afneemt. Hier voelt de Glanshaverassociatie zich thuis. Kenmerkende soorten van deze gemeenschap zijn glanshaver, kropbaar, fluitenkruid, gewone berenklaauw, grote bevernel en knoopkruid. Soorten, die er ook groeien zijn scherpe boterbloem, gewoon biggenkruid, grote vossenstaart en kraailook. Hoe verder van de breuk, des te minder overstromend water inzijgt en hoe zuurder en voedselarmere de bodem blijft. Hier is er een overgang naar de Kamgrasweide. Kenmerkende soorten zijn kamgras, Engels raaigras en madeliefje. De Kamgrasweide heeft vele soorten gemeen met de Glanshaverassociatie. Het ontbreken van de grote schermbloemigen als gewone berenklaauw, fluitenkruid en grote bevernel maakt het onderscheid duidelijk.



AFBEELDING 8. | *Elzenbroekbos in het natte seizoen. Uit pollenonderzoek is gebleken, dat in het verre verleden deze associatie hier ook voorkwam.*



AFBEELDING 10. | *Beekstaartjesmos.*



AFBEELDING 9. | *Bittere veldkers.*

Begroeiing op plaatsen met afstromend kwelwater en natte randzones

In verspreid voorkomende bronnen, in de Bitswijkse Loop en op de terrein-trede, waar in het natte seizoen over brede delen kwelwater naar beneden stroomt, komen kenmerkende plantensoorten voor: bittere veldkers (Afb. 9), moerassmos, lippenmos en beekstaartjesmos (Afb. 10). Bittere veldkers was door de verdroging en het maaibeheer van de sloten sterk achteruitgegaan, maar na het plaatsen van stuwen breidt zij zich weer uit. Een andere coryfee van bronbeken, klimopwaterranonkel, handhaaft zich bij een drinkplek in een sloot. Klimopwaterranonkel heeft, evenals bittere veldkers, baat bij dynamiek door betreding.

Langs de sloten en de natte kwelgraslanden komen nog beeldbepalende plantensoorten voor van de Associatie van Moerasspirea en Valeriaan. Kenmerkende soorten zijn moerasspirea, echte valeriaan, grote wederik, poelruit en lange ereprijs. De laatste is vooral bekend van beekdalen, maar hoort gewoon in deze associatie thuis. Het zijn hoge en kleurige planten, evenals begeleidende soorten zoals koninginnekruid, gewone engelwortel, kale jonker en kattenstaart.

LITERATUUR

Ettema, N., 2010, *Vijf wijstreservaten in Noord-Brabant. Uitgave Stuurgroep De Maashorst. 64 p.*