

De invloed van het waterpeil bij maatregelen tegen verdroging in elzenbroekbossen

HOE NATTER, HOE BETER?

A.W. Boxman & A.H.F. Stortelder

In de loop van de 20^e eeuw is het grondwaterpeil in grote delen van Nederland gedaald door versnelde waterafvoer en door een toegenomen wateronttrekking ten behoeve van drinkwater. Een groot deel van de Nederlandse moerassen is hierdoor in meer of mindere mate verdroogd. Dit geldt met name voor de veelal kleine beekbegeleidende elzenbroekbossen. Er resteert dan ook niet meer dan enkele honderden hectaren van dit eens zo karakteristieke type. Broekbossen zijn bijzonder relevant voor het natuurbeheer vanwege hun zeldzaamheid in binnen- en buitenland, hun identiteit en de soortenrijkdom. De Natuurbeschermingsraad wees in de nota "Van bomen tot bosbeleid" op het belang van de natte, min of meer natuurlijke bossen. Inspanningen voor behoud van bestaand en aanleg van nieuw bos zouden vooral gericht moeten worden op natuurlijke en begeleid-natuurlijke bossen, zoals moerasbossen, vloedbossen en broekbossen. Nederland heeft hiervoor een internationale verantwoordelijkheid.

Het elzenbroekbos is een bostype van matig voedselrijke, natte gronden, waar het grootste deel van het jaar het grondwater tot aan het maaiveld en hoger staat en waar zwarte els domineert. Het water dat in deze gebieden opkwelt, bevat vaak grote hoeveelheden ijzer. Deze bossen komen zowel voor op dikke veenbodems, als op bodems met een dunne, moerige bovenlaag en een minerale ondergrond. De grondwaterstand en de luchtvochtigheid zijn hoog. Als gevolg van zuurstofgebrek in de bodem vindt een beperkte afbraak van organisch materiaal plaats, waardoor het zich ophoopt en veenvorming optreedt. De ondergroei wordt gekenmerkt door onder andere elzenzegge, dotterbloem, slangewortel, gele lis en holpijp. In gedeelten met open water ontwikkelt zich vaak een verlandingsvegetatie met waterdrieblad, grote boterbloem, moerasvaren, waterscheerling en pluimzegge. Karakteristiek voor deze bossen is voorts de grote rijkdom aan bladmosse.

Door de toegenomen technische mogelijkheden, in combinatie met de vraag naar landbouwpercelen heeft men de laatste 50 jaar in vrijwel alle beekdalen de beken gekanaliseerd met de bedoeling om het water versneld af te voeren. Dit is maar ten dele gelukt: door de

hoge kweldruk bleef het centrale deel van deze gebieden nog vrij nat waardoor het niet in cultuur gebracht werd. De beperkte daling van de grondwaterstand resulteerde in ten dele verdroogde broeken met een verminderde vitaliteit en een duidelijke verschuiving in de soortensamenstelling. Algemene, nitrofiële soorten zoals braam kregen in de randzone de overhand ten koste van de karakteristieke soorten. Niet alleen ontwatering speelt een rol, ook andere antropogene effecten blijken van invloed op het ecosysteem. Door de hoge atmosferische zwaveldepositie in het verleden zijn deze bossen belast met een verhoogde aanvoer van sulfaat. Als gevolg van de toegenomen landbouwactiviteiten is de kwaliteit van het

grondwater op veel plaatsen afgenomen door de aanwezigheid van grote hoeveelheden nitraat.

Om de natuurwaarde van een aantal verdroogde elzenbroekbossen te vergroten zijn in een aantal gevallen stuwen geplaatst om zo de waterstand te verhogen. Het resultaat is dat het water het hele jaar door boven of net op het maaiveld staat. Veelal wordt een peilbeheer gehanteerd waarbij zowel in de winter als in de zomer het peil in de afvoerbekken hoog staat, zodat er nauwelijks afwatering uit de desbetreffende broekbossen kan plaatsvinden. In de praktijk blijkt dat bij een dergelijk peilbeheer de kwaliteit van het broekbos binnen enkele groeiseizoenen sterk achteruit kan gaan. Aan de hand van twee voorbeelden wordt hieronder aangegeven wat de oorzaken en gevaren hiervan zijn en wat de remedie is als het mis gaat.

Permanent onder water

"Het Koelbroek" (een OBN-referentieproject van het Staatsbosbeheer) is een broekboscomplex dat is ontstaan uit een tienduizend jaar oude verveende Maasmeander. Het gebied ligt ten zuidwesten van Venlo en is een van de best bewaarde beekbegeleidende elzenbroekbossen in Limburg. Het is een gaaf ontwikkeld elzenzegge-elzenbroek (*Carici elongatae - Alnetum*). Door de aanleg van een beek zijn delen van het gebied echter verdroogd. Ondanks de afwaterende werking stond het water een groot gedeelte van het jaar boven maaiveld. Lokaal is de aanwezigheid van ijzerrijke kwel duidelijk zichtbaar als oranje ijzerbacterievlies. Voor het uitvoeren van maatregelen tegen verdroging zijn de kades van de beek opge-

Tabel. Enkele chemische parameters (μM van het "verkroosde" gedeelte van het Koelbroek en Kaldenbroek in vergelijking tot het nog zeer fraaie Dubbroek. Gemiddelde concentraties van maart tot augustus 1999.

		Koelbroek	Kaldenbroek	Dubbroek
Oppervlakte water	PO_4^{3-} (fosfaat)	3	4	0
	S^{2-} (sulfide)	12	23	1
	Fe (ijzer)	66	175	40
Bodemwater	PO_4^{3-} (fosfaat)	9	7	0
	S^{2-} (sulfide)	18	35	0.2
	Fe (ijzer)	623	275	250



Koelbroek, situatie voor vernatting. Foto: A.W. Boxman.

hoogd en is in 1997 een stuw geplaatst. Hierdoor is de waterstand sterk gestegen en het hele gebied staat nu vrijwel permanent onder water.

“Het Kaldenbroek” ten noorden van Venlo van Stichting Het Limburgs Landschap is eveneens het eindstadium van de vegetatiesuccessie in een voormalige Maasmeander. Het vertoont een sterke gelijkenis met het Koelbroek al is de natuurwetenschappelijke waarde van dit gebied wat geringer. Ook in dit gebied is ter afwatering een beek aangelegd, hetgeen ook hier leidde tot verdroging. Door het plaatsen van een stuw (1998) is de waterstand weer sterk verhoogd en thans ook hier permanent boven maaiveld.

Vol met kroos

Ondanks een lichte verdroging was de natuurwaarde van het Koelbroek voor vernatting hoog (foto 1). Na de te rigoreus doorgevoerde vernatting is binnen enkele groeiseizoenen een zeer groot gedeelte van beide terreinen bedekt met een krooslaag (foto 2).

Na vernatting van het Kaldenbroek is

dezelfde reactie waargenomen als in het Koelbroek. Uiteindelijk is een ecologisch zeer onwenselijke situatie ontstaan. Het oppervlaktewater is sterk geëutrofeerd, waardoor kroos binnen een seizoen tot vrijwel volledige bedekking is gekomen. Hierdoor neemt de lichtdoorlatendheid sterk af en kan er onder het kroosdek zuurstofgebrek ontstaan. Dit is het resultaat van de permanent natte staat waarin deze gebieden zich bevinden. In de winter vindt aanvoer van ijzerrijke kwel plaats, die tegenwoordig echter ook grote hoeveelheden sulfaat bevat. De hoge sulfaatconcentratie in het kwelwater ontstaat in landbouwgebieden die geologisch van mariene oorsprong zijn, en waarin in het verleden pyrietbanken zijn afgezet. Wanneer nitraatrijkwater, als gevolg van uitspoeling uit landbouwgebieden, deze pyrietlagen passeert vindt een uitwisseling tussen nitraat en pyriet plaats, waarbij sulfaat ontstaat. De gemiddelde sulfaatconcentratie in het grondwater is thans zeer hoog (± 1000 micromol (μM)).

Het ijzer in de kwel bindt fosfaat, waardoor het systeem vooralsnog matig voedselrijk blijft. De aangevoerde sulfa-

ten komen vooral in de bodem en in het bodemvocht terecht. Bij stijgende temperaturen in de zomer vindt echter onder invloed van bacteriën sulfaatreductie plaats, waarbij in aanwezigheid van organische stof sulfide ontstaat (Tabel 1). Sulfiden hebben een zeer grote affiniteit voor ijzer en zijn bovendien vele malen toxischer voor planten dan sulfaten. Sulfiden remmen de zuurstofafgifte en de voedingsstoffenopname door de wortels. Er treedt groeiremming, chlorose en wortelrot op. Veel zeggensorten zijn zeer gevoelig voor sulfide. Bij sulfaatreductie ontstaat ook bicarbonaat en dat heeft weer een stimulerende invloed op de afbraak van organische stof, waardoor eutrofiering verder toeneemt en het hele proces alleen maar wordt versterkt. In eerste instantie zal het gevormde sulfide worden gebufferd door reactief ijzer of ijzerverbindingen, waarbij aan ijzer gebonden fosfaten in oplossing gaan. Dit proces heet interne eutrofiering. Zolang er echter reactief ijzer aanwezig is, wordt alle giftige sulfide vastgelegd en blijft de fosfaatconcentratie relatief laag.



Koelbroek, situatie na vernatting. Foto: A.W. Boxman.

IJzerrijke kwel ontbreekt

Als gevolg van de permanent hoge waterstand, en de daardoor veroorzaakte krooslaag en de hoge sulfide- en fosfaatconcentraties, is de vitaliteit van het elzenbroek sterk afgenomen. In het Koelbroek en Kaldenbroek neemt liesgras sterk toe en nemen dotter, zeggen en slangewortel af. Liesgras is zeer resistent tegen sulfide omdat het grote luchtkanalen in de wortels heeft en op die manier in staat is zuurstof naar de wortelzone te pompen. Hierdoor ontstaat een permanent zuurstofrijk milieu rondom de wortels, waardoor sulfide oxideert tot sulfaat. De elzen staan er slecht bij en hebben een zeer ijle kroon. In het Kaldenbroek zijn zeer veel elzen zelfs omgevallen.

Een nadeel van de permanent hoge waterstand is de tegendruk tegen de ijzerrijke kwel, waardoor relatief minder kwel optreedt. Het gevolg is dat door binding aan sulfide het reactieve ijzer uitgeput raakt. Vanaf dat moment komen alle aan ijzer gebonden fosfaten, en dat is verreweg de grootste fractie, vrij beschikbaar voor planten en algen en stijgt de concentratie van sulfide

sterk. Wordt echter een variabel peilbeheer gehanteerd, met in het voorjaar wateraflaat tot onder maaiveld, dan zijn de kansen voor soortenrijke broekbossen aanzienlijk beter. Het aflaten van water leidt in de eerste plaats tot een lozing van het geaccumuleerde sulfaat, sulfide en fosfaat. In de tweede plaats neemt hierdoor de relatieve kweldruk weer toe, waardoor meer aanvoer van ijzer plaatsvindt. In de derde plaats zorgt het droogvallen van de bovenste laag ervoor dat zuurstof in de bodem komt. Laboratoriumonderzoek moet uitwijzen tot welke diepte, maar de eerste resultaten wijzen op enkele centimeters onder maaiveld. Hierdoor draaien veel chemische reacties van richting om en wordt het bufferend vermogen weer hersteld. Ijzersulfiden zoals pyriet oxideren tot ijzer en sulfaat. Ijzer bindt fosfaat, waardoor het ecosysteem weer minder voedselrijk wordt. Veldexperimenten hebben uitgewezen dat het toedienen van ijzer inderdaad leidt tot een verminderde fosfaatconcentratie en verminderde kroosgroei.

Variabel peilbeheer

Niet alleen in broekbossen, maar ook in andere ecosystemen zijn ongewenste effecten te verwachten indien vernatting leidt tot een permanent hoge waterstand (boven het maaiveld) op plaatsen waar van oorsprong het maaiveld in de zomer droog valt zoals laagveengebieden en natte schraallanden. De vegetatie is niet in staat om op korte termijn aan de nieuwe omstandigheden te wennen. De waterkwaliteit van het inlaatwater is ook van groot belang. Wordt gebiedsvreemd water met een hoge alkaliniteit en een hoog sulfaatgehalte aangevoerd dan leidt een permanente vernatting vrijwel altijd tot problemen. Wij pleiten voor vernatting van verdroogde bossen op voorwaarde dat herstel van de oorspronkelijke situatie wordt nagestreefd, met een variabel peilbeheer. Dus een hoog peil in de winter, wateraflaat in het voorjaar en een relatief laag peil in de zomer.

A.W. Boxman werkt bij de Afdeling Aquatische Oecologie en Milieubiologie, Universiteit Nijmegen. A.H.F. Stortelder werkt bij Alterra in Wageningen.