

Sprengebeken op de Oost-Veluwe

Van Cultuurtechniek tot natuurmonument

door Henk Menke

Waar heuvels zijn, zijn dalen en dat er in dalen beekjes stromen is een natuurlijk verschijnsel. Het verbaast dan ook niemand, dat men langs de randen van het Veluwe heuvelland beekjes aantreft. De Veluwe heuvelruggen zijn het hoogst aan de oost- en de zuidkant en de talrijke beken van de oostelijke en de zuidelijke Velwezoom zijn algemeen bekend bij natuurliefhebbers en toeristen.

Veel minder bekend is, dat met name de Oostveluwe sprengebeken ondanks hun vaak 'natuurlijk' ogende uiterlijk zowel in de huidige als in de oorspronkelijke vorm kunstmatig zijn. Zij werden gegraven en onderhouden omdat ze een functie hadden als leverancier van water aan o.a. de watermolens. Het thans zo gewaardeerde natuurschoon vormt als het ware een nevenproduct van dit stukje 'cultuurtechniek' van weleer.

Sprengebekengebied bij Niersen (foto: St. H. van den Brand)



Ontstaan en voortbestaan van de sprengebeken zijn dan ook afhankelijk van een bepaalde mate van menselijk ingrijpen. In dit opzicht zijn er overeenkomsten met het beheer van andere half-natuurlijke levensgemeenschappen als heiden, blauwgraslanden en bossen.

Het feit, dat deze in Nederland en vermoedelijk in de hele wereld unieke sprengebeken juist hier ontstonden, is ondermeer te danken aan de speciale geo (morfo-) logische situatie van de Veluwe. In de volgende hoofdstukken worden de diverse aspecten van het ontstaan, de opbouw en de natuur van sprengebeken behandeld aan de hand van een van de grootste en interessantste sprengebekenstelsels op de Oostelijke Veluwe, namelijk dat van Niersen.

Geologie en geomorfologie

In een fraaie boog strekt de Oostveluwe heuvelrug – tegenwoordig vaak 'stuwwal' genoemd – zich uit van Hattem tot Dieren. Stuwwal is een goede naam, want deze heuvels zijn, met vele andere soortgelijke ruggen, ontstaan uit de enorme grondmassa's die het landijs in de voorlaatste ijstijd – het Saalien – voor zich uit schoof. In de laatste ijstijd – het Weichselien – kwam echter in onze streken geen ijsbedekking voor; het landijs kwam niet verder dan Denemarken en Sleeswijk. Wel heerste er hier in die periode een toendraklimaat. De bodem was permanent en diep bevroren. Alleen in de zomer ontdooiden de bovenste grondlagen. Het smeltwater kon niet wegzakken en slappe met water verzadigde bodemmassa's stroomden van de heuvelrug af. In de loop van de tienduizenden jaren, die ook deze ijstijd duurde, slepen deze bodemstromen in de stuwwal brede, ondiepe dalen uit. Aan de oostkant van de Veluwe werd het materiaal in het IJsseldal afgezet. Latere afzettingen lagen als puinwaaiers vóór deze dalen. Daarin werden tenslotte weer smalle beddingen uitgespoeld. De dalen hadden daardoor een gebrekkige afvoer en in de warmere periode na de laatste ijstijd – het tijdvak waarin we nu leven – ontstond er vaak veen.

Blijkens oude kaarten bestonden er enkele honderden jaren geleden in die dalkommen nog uitgestrekte, slecht toegankelijke moerasgebieden. Deze zijn nu volledig ontwaterd.

De vraag dringt zich op, of die dalen na de ijsperiode nog oppervlaktewater hebben afgevoerd. Een afdoend antwoord op die vraag is tot nu toe niet gegeven althans niet voor de oostelijke Veluwe. We kunnen hierbij bedenken, dat in deze streken al sedert enige duizenden jaren voor Christus een agrarische bevolking gevestigd was. Oppervlaktewater – en dat is gezien het reliëf van het terrein in het algemeen stromend geweest – was voor die bevolking een levensvoorwaarde. Het is echter ook best mogelijk, dat door die lange periode van bewoning en ontginning de sporen van de oorspronkelijke waterlopen – die zeker niet omvangrijk waren – geheel zijn uitgewist. Maar de vraag blijft open en komt straks opnieuw aan de orde als we ons met het dal van Niersen gaan bezighouden.

Historische aspecten

Zoals het vorige hoofdstuk eindigt met een vraag, begint de geschiedenis van de sprengbeken ermee. We weten dat alle sprengbeken in hun huidige vorm kunstmatig zijn, maar van het hoe en wanneer van hun aanleg is erg weinig bekend. De beken werden gegraven voor verschillende doeleinden. Het aandrijven van molenraderen was wel het belangrijkste, maar ze werden ook gegraven om slotgrachten mee te vullen (Rozendaal, Cannenburgh, het Loo) of om waterpartijen te kunnen aanleggen.

Rond het jaar 1000 moet men in onze streken al van waterkracht gebruik gemaakt hebben. In 1025 was er een watermolen bij Velp. De dorps-

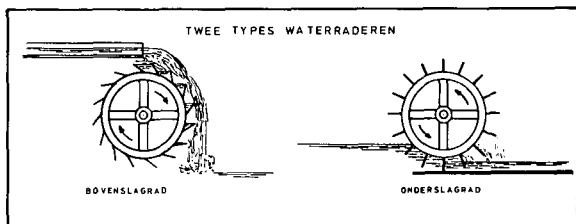


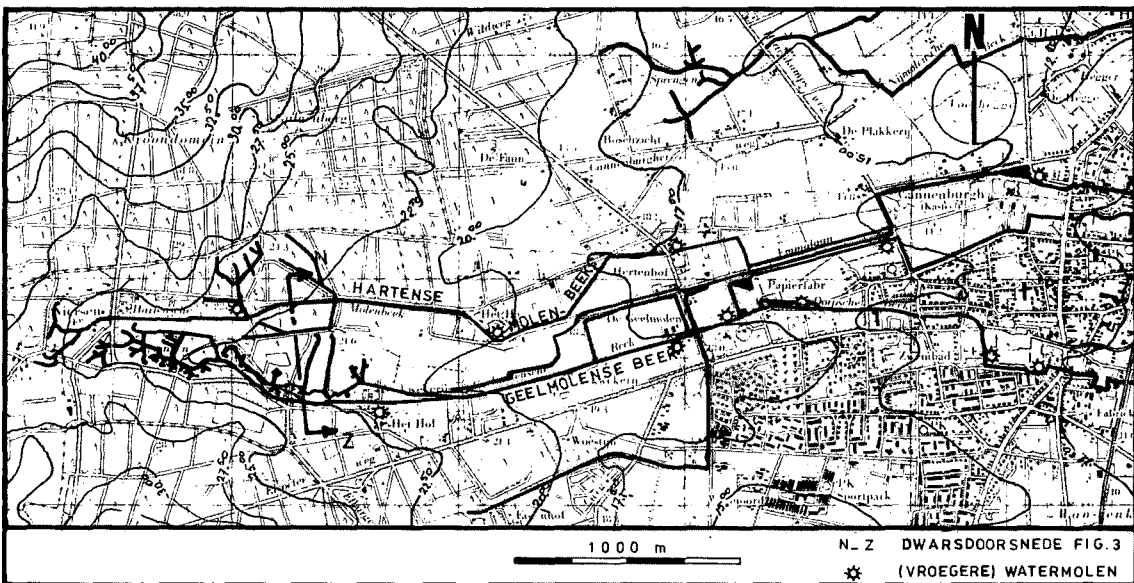
Fig. 1. onder- en bovenslagraderen

naam Eerbeek is al uit 1046 bekend. Hoewel we dus mogen aannemen, dat er in de elfde eeuw beken waren, is niet bekend of dat gegraven sprengbeken waren, of al dan niet vergraven natuurlijke beken.

De grote stoot tot het graven van beken heeft de uitvinding van de boekdrukkunst gegeven. De vraag naar papier nam enorm toe en de meeste sprengbeken zijn ongetwijfeld in de 17e eeuw gegraven om het water te leveren dat nodig was voor het aandrijven van de raderen van de ruim 100 Veluwe papiermolens.

In het begin van de 19e eeuw werden nog enkele spreng voor een ander doel aangelegd: de Vrijenberger spreng bij Loenen en de Zwaanspreng bij Apeldoorn moesten water leveren ten behoeve van de voeding van het Apeldoorn-Dierens kanaal. De Veluwse beekjes hadden overigens maar een beperkt vermogen. Daarom treft men hier gewoonlijk geen onderslagraderen – zoals bij de wat grotere beken – aan, maar bovenslagraderen (zie fig. 1).

Fig. 2. Kaart van het sprengengebied bij Niersen.





*Een verwijde sprengkop, gelegen in beukenbos, met aan weerszijden wallen van uitgegraven grond
(dia: Ch. Westra)*

De sprengen en beken van Niersen

Het dal van Niersen is een van de ondiepe smeltwaterdalen aan de oostrand van de Oostveluwe stuwwal. Dit artikel gaat verder in hoofdzaak over de in dit dal liggende sprengbeken, omdat alle bijzonderheden over hun ligging, hun planten- en dierenleven en hun onderhoudstoestand zich uitstekend lenen om een indruk te geven van de bijzondere cultuur- en natuurmonumenten die de Veluwe sprengbeken zijn. In dit artikel komen een terreinbeschrijving en de plantengroei aan de orde. Elders in dit Natura-nummer is plaats ingeruimd voor het waterleven en de problemen die de talrijke aantastingen en het onderhoud en beheer van de Veluwe beken met zich meebrengen.

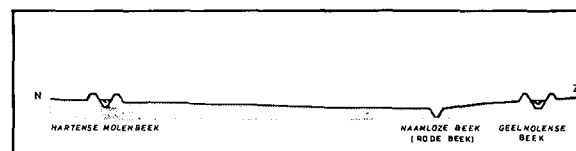
Een 'dal' vol beken

We zetten dal tussen aanhalingstekens: het kaartje (fig. 2) laat zien, dat het om een hoogteverschil van hooguit 10 m gaat bij een dalbreedte van ongeveer 500 m. Het kaartje laat ook de ligging van een aantal beken zien. Er blijken dan merkwaaardige dingen. Er stromen in hoofdzaak drie beken in het dal. Van noord naar zuid: de Hartsemolenbeek, een naamloos beekje en de Geelmolensebeek. De beide buitenste beken bewijzen

met hun rechtlijnigheid hun kunstmatige aard. De kaart laat nóg iets zien: deze beken liggen aan de zijkanten van het dal! Om dit te verklaren moeten we ons even verdiepen in de bedoeling waarmee ze werden gegraven: het aandrijven van molens. Voor bovenslagmolens is een hoogteverschil van ± 3 m nodig. Dat hoogteverschil was met minder hoge wallen, dus met minder grondverzet te bereiken als de sprengbeken langs de wat hogere randen van het dal werden geleid. Fig. 3 geeft in een dwarsdoorsnede die situatie sterk overdreven weer.

Blijft over ons middelste beekje. Kaartje en dwarsdoorsnede laten zien dat het in de as van het dal ligt; onopgestuwd mondt het beneden de eerste molenplaats ('Het Hol') uit in de Geelmolense-

Fig. 3. dwarsdoorsnede over het sprengengebied van Niersen.



beek. Dit middelste beekje ligt overigens precies daar waar een natuurlijke beek zou stromen. Het onderscheidt zich door zijn kronkelige loop van de twee andere beken. Zó groef men geen sprengbeek! Het lijkt heel waarschijnlijk dat dit beekje, vergraven, van zijsprengen voorzien en 'onthoofd' als het is, een in oorsprong natuurlijke waterloop is.

Er zijn echter nog meer argumenten te noemen. Zoals uit het dwarsprofiel blijkt heeft het – behalve langs de gegraven zijsprengen – nauwelijks of geen wallen. Ook de bijzondere vegetatie zou op een natuurlijk ontstaan van dit beekje kunnen wijzen.

Het is boeiend om de loop van de beken in het dal oostwaarts te volgen. Er komt een tak bij: de Nieuwe beek, afkomstig uit een ander, zuidelijker gelegen dal. Zijn bedding is dwars door de rug gegraven die beide dalen scheidt. Met de Geelmolensebeek heeft de Nieuwe beek een ongelijkvloerse kruising. Beneden de Geelmolen heeft de Geelmolensebeek als Dorpermolenbeek resp. als Dorpbeek nog 3 of 4 molenraderen aangedreven.* De Hartensemolenbeek, de Nieuwe beek en weer een andere Rode beek komen via diverse molenplaatsen tenslotte bij het kasteel de Cannenburgh. En mogelijk ligt in dit oude, onlangs fraai gerestaureerde kasteel, dat reeds in 1356 genoemd wordt, de oorsprong van de gecompliceerde waterbouwkundige werken in het dal van Niersen. Het kasteel ligt namelijk in een vernauwing van het dal en het is heel goed denkbaar dat die plek is gekozen, opdat de grachten konden worden gevoed met het water van een natuurlijke beek. Overigens hebben al die beken tot de Cannenburgh behoord. Aan die toestand kwam pas vorige eeuw een einde. In het dal liggen tenslotte enkele wijerds. Dat zijn stuwvijvers die soms bovenmolens werden aangelegd om een buffervoorraad water te hebben, terwijl meegevoerd slib er in kon bezinken.

De sprengen nader beschouwd

Eerst even iets over het woord. In het plaatselijk gebruik wordt met het woord sprengen het gedeelte aangeduid dat het water verzamelt. 'Sprengbeken' noemen we die beken die door sprengen worden gevoed. Dit in tegenstelling tot de laag-

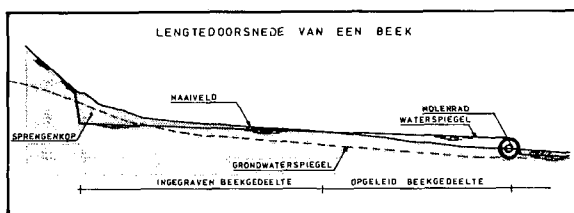


Fig. 4. sprengkoppen

landbeken, die gegraven zijn om natte (veen-) gebieden te ontwateren en die meestal vrij onduidelijk beginnen in een aantal weilandslootjes.

Overigens hebben de Oostveluwe beekjes die de veengebieden ontwateren een paar bijzondere eigenschappen, waardoor ze zich onderscheiden van de gewone laaglandbeken. In 't algemeen verzamelen ze hun water in kwelgebieden en daarom zou de naam 'kwelbeken' meer van toepassing zijn. Ook al hebben ze (meestal) geen sprengen, hun flora en fauna doen sterk aan die van de sprengbeken denken. (Drs. H. P. J. J. Cuppen, Apeldoorn, mond. med.)

Hoe ziet nu zo'n aangelegde sprengbeek er uit? Een sprengbeek wordt gevoed door het grondwater. Om zoveel mogelijk water in de beek te krijgen, sneed men het grondwaterniveau over een zo groot mogelijke lengte aan. Dat bereikte men door in de waterleverende bovenloop een, soms uitgebreid, stelsel van zijtakjes te graven. Het begin van elk takje is de sprengkop. Zo'n sprengkop, meestal een wat verbrede kom, is een weinig spectaculair begin van een beek en wijkt sterk af van het beeld dat een belangstellende toerist van een 'bron' pleegt te hebben. Maar sprengkoppen zijn ook geen bronnen, het zijn de vrij willekeurige beginpunten van het verzamelgebied. Het hele stelsel snijdt het grondwater aan. Het water is meestal volkomen stil; de ondiepe bodem is donker door de aanwezigheid van organische stoffen. Alleen wie goed toekijkt ziet waar en hoe het grondwater uit de randen van de kom naar buiten treedt. Als het water ijzerhoudend is vlokt een ijzeroxyde uit en soms fel oranje vormloze massa's, in de streek rodolm geheten. Op die plekken is het water ook vaak bedekt met een olieachtig vlies, dat overigens niets met vervuiling te maken heeft. Een enkele keer is er iets te zien dat op het beeld van een borrelende bron lijkt: een gele zandplek op de donkere bodem met daarin een kratertje waarin wat zand wervelt. Dat is een puntbronnetje, een plekje waar het grondwater geconcentreerd, als een klein straaltje, naar buiten treedt. Maar dat is een vluchtig verschijnsel, zowel wat tijd als plaats betreft.

*) De Niersense sprengen liggen op ongeveer 25 m +NAP, het riviertje de Grift, dat het water van de meeste Oostveluwe sprengen verzamelt en afvoert naar het noorden ligt op ± 10 m +NAP. Er is voor een waterrad een hoogteverschil van ± 3 m nodig zodat er op de Vaassense beken plaats was voor ongeveer vijf watermolens.

Sprengenbeken worden gevoed door het diepere grondwater. Dat heeft een constante temperatuur – het hele jaar door – van rond de 8 à 10 C. Sprengen bevriezen dan ook nooit. Een ander gevolg van de herkomst van het water is dat sprengenbeken, anders dan laaglandbeken, een vrij constante waterstand hebben. Op hevige buien reageren ze nauwelijks en evenals de grondwaterstand reageren ze op neerslagschommelingen over langere perioden zeer vertraagd.

De plantengroei

De geschiedenis van de aanleg en het gebruik van de beken is niet alleen boeiend voor natuurliefhebbers met oog voor de (cultuur-) historische aspecten van het landschap, maar deze kennis is ook onmisbaar om de tegenwoordige situatie te begrijpen en te weten hoe die in stand kan worden gehouden of verbeterd. Eén aspect van de tegenwoordige situatie is de natuurwetenschappelijke waarde. De plantengroei vormt daarbij, zoals uit het volgende zal blijken, een belangrijk onderdeel. Voor we het over de plantengroei zelf hebben, moeten we eerst nog eens een sprengenbeek van dichtbij gaan bekijken, ditmaal om te zien welke verschillende milieus in en langs zo'n beek kunnen ontstaan.

Fig. 5 geeft een dwarsdoorsnede, die grotendeels

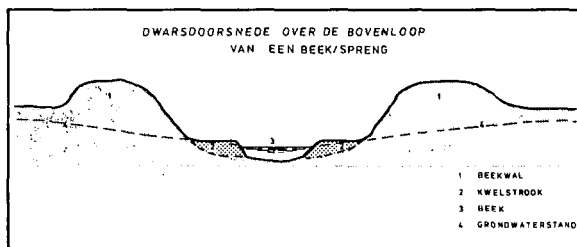


Fig. 5. Schema milieudifferentiatie langs een sprengenbeek.

voor zichzelf spreekt. Alleen het begrip kwelstroken behoeft wat toelichting. Kwelstroken komen plaatselijk in sprengen en bovenlopen voor. Ze bestaan uit een uiterst slap mengsel van slib en organisch materiaal van meestal enkele decimeters dik. Daaronder ligt de vaste zandbodem. Kwelstroken nemen als een spons het grondwater uit de zijkanalen en de bodem op voordat het in het beekje sijpelt.

Aangezien de Oostveluwe beken in het algemeen een west-oost richting hebben, kunnen we aan de wallen noord- en zuidhellingen onderscheiden, hetgeen van grote invloed kan zijn op de begroeiing.

Beslissend voor de vraag wat er groeit in de milieus die we hier kunnen onderscheiden, is de

Mijtertje (Mitrula paludosa) (foto: H. Menke)



hoeveelheid licht. Sprengensstelsels kunnen zowel in het bos als in het open land liggen. Daarmee wordt de variatie in standplaatsen nog eens verdubbeld.

Beperken we ons niet tot de sprengen, maar beschouwen we de hele beek, inclusief de wijerds, dan komen we weer andere milieus tegen. Stroomafwaarts ontbreken soms de wallen en krijgen we te maken met oeverzônes. In onderstaand schema zijn de verschillende mogelijkheden samengevat.

		sprengensstelsel bovenloop	benedenloop
zon schaduw	wal	wal	oeverzone
	kwelstrook	---	---
	beek	beek/wijerd	

Het ‘hout’ in de beekwallen

In het Niersense gebied hebben we bijna uitsluitend te maken met beschaduwde sprengensstelsels en bovenlopen.

Beginnen we met de wallen, dan moeten we allereerst bedenken dat de begroeiing min of meer bepaald wordt door het soort bodem waarin het sprengensstelsel ligt. De wallen zijn tenslotte niets anders dan de grond, opgeworpen bij het graven van de beken. Dat is in het algemeen dus de Veluwe zandgrond, maar deze verzamelaar omvat een grote verscheidenheid aan bodemtypen, o.a. variërend van arm naar vrij rijk.

De indruk bestaat, dat later gegraven sprengen – die vaak in minder duidelijke dalen liggen – een schralere vegetatie hebben dan oudere, zoals het grootste deel van het Niersense complex. Wat verder opvalt is, dat de soortenrijkdom aan bomen en struiken op de beekwallen stroomafwaarts lijkt toe te nemen.

De koppen van de Nieuwe beek bij Vaassen bijvoorbeeld zijn omgeven door een begroeiing van Zomereik, Berken, Grove den, Lijsterbes en Grauwe wilg. Stroomafwaarts verschijnen geleidelijk soorten als Zoete kers, Vuilboom, Boswilg, Beuk en nog weer verder Inlandse vogelkers, Sleedoorn, Hulst, Hazelaar, Meidoorn, Es en Klimop. In Niersen echter zijn al die soorten in het sprengengebied al ruim voorhanden. Langs de koppen van de Hartensemolenbeek – een landschappelijk juweel – vonden we naast zeer zware Zomereiken, Essen en Meidoorns nog iets anders, dat we hier niet zouden verwachten: Iepen. Ze zouden aangeplant kunnen zijn, maar het bestand – nogal variërend in leeftijd – maakte een heel natuurlijke indruk. We moeten deze regels helaas in de verleden tijd schrijven, want de Iepen zijn wegens aantasting door de iepziekte onlangs gerooid.

We kunnen deze opmerkingen over de bomen op de beekwallen niet afsluiten zonder één karakteristieke soort te noemen: de Jeneverbes. Jeneverbessen voelen zich thuis op licht gestoorde, open, droge tot vrij natte zandgronden en de beekwallen in open terrein vormden kennelijk een uitstekend biotoop. Veel wallen zijn echter dichtgegroeid en Jeneverbessen verdragen geen schaduw, zodat dit soms landschapsbepalende aspect helaas vrijwel is verdwenen.

De kruidlaag van de beekwallen

Voor de kruidenbegroeiing op de beekwallen geldt hetzelfde als wat we voor de bomen en struiken schreven: rijkere en armere sprengengebieden en een toenemende rijkdom stroomafwaarts. Niersen vormt (weer) een goed voorbeeld van de wat rijkere sprengen. De oevers van met name het middelste beekje en delen van de Geelmolensebeek doen op enkele plaatsen haast aan Twentse beken denken, met hun Dalkruid, Bosklaverzuring, Gewoon bosviooltje, Bosaardbei en Kruipend zenegroen. Alleen de Primula’s zoeken we op de Veluwe vergeefs. Wel wordt voor een wat verder stroomafwaarts aan de Geelmolensebeek gelegen bosje de Boswederik opgegeven.

Halverwege de hoogte van de beekwallen, in een bepaalde situatie van vocht en schaduw, gedijen de varens het best. Vooral in het voorjaar geven de zomen van lichtgroene jonge varenbladeren de Veluwse beekjes iets heel feestelijks. Dat zijn dan vooral Wijfjesvarens en Stekelvarens, soms ook Mannetjesvarens, Eikvarens en Adelaarsvarens. Het Dubbelloof met zijn sierlijke slanke vruchtbare veren zoekt het graag wat donkerder en natter, dus vooral op noordhellingen. Karakteristiek voor het Niersense gebied en dan weer vooral voor de Geelmolensebeek en zijn kronkelende bovenloop, is de Smalle beukvaren. Het is een tenger varentje, waarvan de alleenstaande veren

Dubbelloof (foto: H. Menke)



uit kruipende wortelstokken opslaan. Deze zeldzame soort is goed herkenbaar aan de schuin naar beneden staande onderste bladslippen.

Een andere exclusieve verschijning in Niersen is de Muursla, een sierlijke bosplant die hier en daar op de rode, lemige wallen van de Hartensemolenbeek groeit. Verwilderd, maar toch kenmerkend voor de rijkere beekoevers zijn verder de Vingerhoedskruiden.

Bosanemoontjes kwamen veel voor in de op wat betere grond staande houtwallen, bijvoorbeeld langs stroomafwaartse beekwallen. Van dat hout is veel verdwenen maar plaatselijk vindt men langs grazige beekoevers in het voorjaar nog wel bloeiende Bosanemoontjes. In het Niersense sprengengebied hebben we ze echter altijd tevergeefs gezocht.

De kwelstroken

Van de wallen dalen we af naar de kwelstroken, figuurlijk dan, want deze zompige landjes, twijfelend tussen beek en bodem, laten geen betreding toe. Het zijn alweer een paar schaduwrijke sprengtjes van het middelste beekje die de plantenliefhebber iets bijzonders te bieden hebben. In het voorjaar, als de bosbodem nog met grauwbrown dor blad is bedekt, groeien en bloeien hier de opvallende frisgroene kussens van het Paarbladig goudveil. Later mogen we hier de witte 'pinksterbloempjes' van de Bittere veldkers verwachten. Deze begroeiing die alweer Twentse herinneringen oproept, is op de oostelijke Veluwe maar op een of twee plaatsen te vinden. Op de Zuid-Veluwe vinden we ons Goudveil vaker, maar daar hebben de oorsprongen van de beekjes als gevolg van de andere geologische situatie ook een natuurlijker karakter. Niet precies in het kwelmilieu, maar wel in ondiepe beekgedeelten kunnen we in het voorjaar een merkwaardig paddestoeltje aantreffen: het Mijtertje of Nachtluchtje, een klein slank zwammetje met een geel hoedje op een broos wit steeltje, dat zich uitsluitend thuis voelt op rottend blad in stromend of stilstaand water.

Na al het voorgaande ligt het voor de hand dat kwelmilieus in het open land een heel andere vegetatie hebben. Hier vinden we de kussentjes Bronkruid – een klein posteleintje met minuscule witte bloempjes in een twebladig kelkje – het lichtgroene mos Veenstaartje en het Moerasviooltje. Soms ook, in een weer iets ander milieu, de Klimop-waterranonkel. Het boskarakter van Niersen maakt, dat we deze in ons land zelden voorkomende vegetaties hier niet mogen verwachten. Wel was al dat moois langs de nabijgelegen Nieuwe beek te vinden, maar zijn wallen raakten in enkele decennia begroeid met een fors eikenbos

en dat betekende het volledige verdwijnen van een heel bijzondere vegetatie.

Het vrijstellen van sprengen met kwelstroken – in elk geval van de in het bekenlandschap erg hinderlijke exoten als Amerikaanse eiken en liefst van nog een beetje meer – lijkt me dan ook wenselijk. Maar daarmee komen we terecht bij de beheersproblematiek van de sprengengebieden en die valt buiten het kader van dit artikel.

De water- en oeverplanten

Blijft over de begroeiing van de beken zelf. Voor Niersen kunnen we daarover erg kort zijn: in beschaduwde water is nauwelijks plantengroei. In een spreng handhaaft zich wel eens een rozetje Sterrekroos, in een enkel gezond stukje beek is wat Fonteinkruid te vinden, maar daar houdt het wel mee op. Voor beken met een rijke waterplantenvegetatie moeten we meer stroomafwaarts naar het agrarisch gebied, waar afhankelijk van diepte en rijkdom van het milieu verschillende fonteinkruiden, sterrekroossoorten, de bekende, soms witte tapijtjes vormende Gewone waterranonkel, Teer vederkruid en Beekpunge te vinden zijn. Ook aan het laatste milieu, de oeverbegroeiing, moet vluchtig worden voorbijgegaan. Ik kan het echter niet laten één mooie plant te noemen die – hoewel niet algemeen – op de Oost-Veluwe duidelijk aan beekoevers gebonden is: de Adderwortel. Hij komt ook op enkele plekken in het stroomgebied van de Niersense beken voor.

Aan het eind van de beschrijving van dit Oost-Veluwse sprengengebied komt weer de intrigerende vraag op naar de oorzaak van de relatief grote rijkdom van de Niersense sprengen. Zijn de afzettingen van dit 'dal' van nature wat rijker? Zijn de beken ouder, zodat zeldzamere soorten meer tijd beschikbaar hadden om hun geëigende milieu te vinden? Of zijn de bijzondere soorten van Niersen, en dan vooral van het middelste beekje en delen van de Geelmolensebeek, herinneringen aan een ver, natuurlijk verleden van deze beek?

*Adres van de auteur:
Henk Menke*

LITERATUUROPGAVE

- WESTHOFF, prof. dr. V. e.a., 1973. Wilde planten III, 242-252 (Ver. tot beh. v. Natuurmonum.).
KOKKE, C. Th., 1977. De Veluwe papiermolen.
MENKE, H. L. e.a., 1981. Een karakteristiek van de Oost-Veluwse sprengen. (Stichting tot beh. v.d. Veluwse sprengen en beken).
CLAESSENS, drs. E. E. C. M. e.a., 1982. Beken op de Veluwe (Prov. Gelderland).