

JANUARI 2002 JAARGANG 91

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



HABITATRICHTLIJN, HABITATBANKIEREN, AFSCHEID EN WELKOMSTWOORD

Nu we de overstap maken van de gulden naar de euro en op economisch gebied heel concreet dagelijks met de Europese integratie geconfronteerd worden, zou het goed zijn als ook het ecologische onderdeel van het verdrag van Maastricht, de door Nederland voorbereide Habitatrichtlijn, onderdeel van het dagelijks handelen zou zijn.

Op een congres op 23 november over de doorwerking van deze richtlijn bleek het tegendeel het geval te zijn. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is afgelopen jaar – negen jaar na het sluiten van het verdrag – tot de conclusie gekomen dat de Natuurbeschermingswet moet worden aangepast. Doel is er alsnog voor te zorgen dat voor alle Habitat-richtlijnsoorten en -gebieden er bij de besluitvorming van schadelijke ingrepen de toets op aanvaardbaarheid conform de richtlijn plaatsvindt. En dat dit niet achteraf via een ontheffing van de Natuurbeschermingswet (NB-wet) zoals nu in een aantal – zeer omstreden – gevallen is gebeurd. Denk aan de NB-wet-ontheffing voor het bouwen in een Hamsterleefgebied in het kader van de aanleg van het Avantis-bedrijventerreinen de NB-wet-ontheffing voor de A73-zuid.

In de NB-wet wordt nu dus opgenomen dat de overheid die een milieuvergunning, een aanlegvergunning of een bouwvergunning afgeeft een zogeheten Habitat-toets moet uitvoeren.

Voor deze reparatie van onze natuurbeschermingswetgeving geldt: beter laat dan nooit.

Voor concrete bouwprojecten geldt echter: hoe vroeger die Habitat-toets wordt toegepast hoe beter. Wanneer de plannen al op het punt van uitvoeren zijn en een natuurorganisatie komt dan alsnog in het geweer omdat de Habitat-toets niet is uitgevoerd, kunnen de nadelige gevolgen voor de initiatiefnemer heel groot zijn. Allerlei kosten zijn al gemaakt, de grond is bijvoorbeeld al gekocht, maar op de investeringen kan niets terugverdiend worden omdat er alsnog juridische procedures doorlopen moeten worden op grond van de Habitatrichtlijn.

Er zijn al voorbeelden van bedrijven die zich op het laatste moment geheel hebben teruggetrokken. Dit leidt tot commotie en kritiek op de natuurbescherming. Terwijl die niet veel anders doet dan repareren van wat tot nu toe door de wetgever niet goed geregeld was.

Wanneer in de toekomst door alle overheden ervoor gezorgd wordt dat de toets op adequate bescherming van Habitatgebieden en -soorten tijdig plaatsvindt, moet het mogelijk zijn om het – onnodige – verlies van geld, tijd en draagvlak te voorkomen.

Op het congres werd door een vertegenwoordigster van de onderneming die in Groot-Brittannië de grote havens beheert en exploiteert uitgelegd hoe zij – in samenspraak met plaatselijke natuurverenigingen – de Habitatrichtlijn toepast en bij het uitbaggeren van vaarwegen gezorgd heeft voor mitigerende en compenserende maatregelen.

Eén van haar aanbevelingen was dat de organisaties zouden moeten overgaan tot “Habitat-bankieren”. Dat is het op voorhand aanleggen van biotopen waarvan je weet dat je die de komende jaren nodig zult hebben als compensatie voor nog uit te voeren ingrepen in Habitatrichtlijn-gebieden. Een idee waar bijvoorbeeld Rijkswaterstaat haar voordeel mee kan doen, lijkt mij. Mocht je de aangelegde natuur uiteindelijk niet nodig blijken te hebben kan het gebied verkocht worden aan een andere organisatie die een natuurcompensatieverplichting moet inlossen. Zo wordt natuurontwikkeling nog een heel ondernemend gebeuren.

Ik vrees echter dat de Nederlands wetgeving hier nog niet op toegerust is. Laten we hopen dat deze embryonale gedachte niet ook weer negen jaar in plaats van negen maanden nodig heeft om ter wereld gebracht te worden.



Hamster (foto: J. Hermans).

Tot slot iets van een geheel andere orde. Zoals de opletende lezer aan de colofon kan zien, heb ik me teruggetrokken uit de redactie. Niet omdat het geen leuk werk was. Dat was het wel. Niet omdat het geen leuke groep mensen was om mee samen te werken. Dat was het wel. Waarom dan? In de eerste plaats omdat naar mijn idee de interferentie tussen mijn dagelijks werk en het werk voor het Natuurhistorisch Maandblad toch te groot is. Een tweede reden is dat er zo'n capabele redactie is dat ik meen

dat ik me weer op iets anders kan gaan storten en na 12,5 jaar redactiewerk mijn bijdrage met een gerust hart aan de anderen kan overlaten. Sterker nog: ik ben er heilig van overtuigd dat het de komende jaren heel goed zal blijven gaan met het Natuurhistorisch Maandblad. In die overtuiging word ik gesterkt doordat “mijn plek in de redactie” onmiddellijk is ingenomen door een uiterst ervaren Genootschapslid: Ton Lenders. Ik dank de redactieleden voor de uiterst prettige samenwerking al die jaren. Ton wens ik minstens evenveel plezier toe als ik ondervond bij het helpen maken van dit mooie maandblad!

Torben Mulder

VRUCHTZETTING BIJ DE PURPERORCHIS (*ORCHIS PURPUREA*) (ORCHIDACEAE)

EFFECTEN VAN HABITAT, PLANTGROOTTE, POPULATIEGROOTTE EN DENSITEIT

Hans Jacquemyn, Rein Brys & Martin Hermy, Laboratorium voor Bos, Natuur en Landschap, Universiteit Leuven, Vital Decosterstraat 102, B-3000 Leuven, België
Alex Zeevaert, AMINAL, Afdeling Bos en Groen, Graaf de Ferrarisgebouw, Koning Albert II-laan 20, B-1000 Brussel, België

Gedurende de laatste vijftig jaar zijn orchideeën in Nederland en Vlaanderen alsmear zeldzamer geworden. Vaak kan de oorzaak gevonden worden in een steeds verderschrijdende achteruitgang van hun habitat als een gevolg van veranderingen in landgebruik en het achterwege blijven van het traditionele beheer. Hierdoor is een groot deel van de populaties verdwenen en zijn de overblijvende populaties veelal sterk in grootte afgenomen. In het verleden werd aangetoond dat bloemen van orchideeën zeer onregelmatig bestoven worden wat vaak tot een lage vrucht- en zaadzetting leidde. Door de beperkte populatiegrootte kan verwacht worden dat de bestuiving van bloemen verder negatief beïnvloed wordt. De beperkte vruchtproductie kan op zijn beurt een negatieve invloed uitoefenen op de overleving van de populatie als gevolg van een verminderd zaadaanbod en daarom een lagere kiemplantrecrutering. In deze bijdrage zal dieper ingegaan worden op de vruchtproductie in kleine relictpopulaties van de Purperorchis (*Orchis purpurea*). De invloed van habitat, populatiegrootte, plant densiteit en hoogte van de bloeistengel op de reproductie van deze langlevende orchideeënsoort werd hierbij nader onderzocht. De resultaten zullen in het kader van beheersmaatregelen besproken worden.

INLEIDING

Voor tal van plantensoorten werd aangetoond dat afnemende populatiegrootte een negatief effect heeft op de zaadproductie (FISCHER & MATTHIES, 1998; OOSTERMEIJER *et al.*, 1998; KÉRY *et al.*, 2000). De beperkte zaadproductie in kleine populaties kan toegeschreven worden aan een ganse reeks van oorzaken. Naast genetische en demografi-

sche factoren kunnen ook plant-bestuiver interacties verstoord zijn. Zo vallen kleine populaties veel minder op voor bestuivers in vergelijking met grote populaties. Hierdoor zal de pollenoverdracht tussen planten kleiner zijn hetgeen zich manifesteert in een lagere zaadzetting. Orchideeën worden van natuur uit al gekenmerkt door een onregelmatige vruchtzetting (NILSSON, 1992). Dit uit zich hoofdzakelijk bij orchideeën die geen nectar produceren. Nectarproducerende orchideeën daarentegen worden doorgaans gekenmerkt door tamelijk hoge niveaus van vruchtzetting (NEI-



FIGUUR 1
Purperorchis zoals we ze kunnen terugvinden in een bosmantel van de hellingsbossen in Voeren en Zuid-Limburg (foto: R. Brys).



FIGUUR 2
Purperorchis groeiend in een soortenrijke graslandvegetatie (*Galio-Trifolium*) op een naar het zuiden gerichte helling (foto: R. Brys).

grootst is bij populaties waarvan de plant densiteit noch zeer dicht noch ijl is (FERDY *et al.*, 1999). Ten slotte kan ook plantgrootte een invloed uitoefenen op het bestuivingssucces van individuele planten. Plantgrootte wordt hierbij meestal uitgedrukt in hoogte van de bloeistengel of het aantal bloemen per bloeistengel. Het spreekt voor zich dat beide kenmerken meestal zeer sterk gecorreleerd zijn. Grote planten vallen meer op, wat tot gevolg heeft dat ze meer bestuivers aantrekken in vergelijking met kleine planten die maar zelden bezocht zullen worden.

Het doel van deze studie was meer inzichten te verwerven in het reproductieve succes van *Purperorchis*, een nectarloze orchideeënsoort waarvan het voorkomen de laatste decennia sterk is afgenomen (KREUTZ, 1992). De effecten van habitat, populatiegrootte, plant densiteit en plantgrootte op de vruchtzetting zullen hierbij onderzocht worden.

PURPERORCHIS (*ORCHIS PURPUREA*)

Purperorchis of Bruine orchis (*Orchis purpurea* Huds) is een langlevende orchideeënsoort met een hoofdzakelijk mediterrane verspreiding (ROSE, 1948). De soort komt verspreid voor in Frankrijk en Centraal Europa tot in Corsica en Italië. In het Verenigd Koninkrijk, Nederland en Denemarken bereikt ze de noordelijke grens van haar verspreidingsgebied. In Vlaanderen evenals in Nederland is het een zeldzame en bedreigde soort (VAN DER MEIJDEN, 1990; COSIJNS *et al.*, 1994). De soort komt meestal voor in bossen en in kalkgraslanden (figuur 1 en 2). In het bos is haar voorkomen vooral beperkt tot openingen in het kronendak of de bosrand.

De plant overwintert ondergronds en de bladeren verschijnen boven de grond in het begin van februari. Elke plant heeft een tot vier basale bladeren, elliptisch tot meer lanceolaat van vorm en met een lengte variërend tussen 6 en 20 cm en een breedte tussen 2 en 5 cm. De bloei vindt plaats op het einde van de maand mei. De hoogte van de bloeistengel varieert tussen 25 en 60 cm, af en toe kunnen zelfs exemplaren met een bloeistengel van meer dan 80 cm hoog waargenomen worden (ROSE, 1948). Het aantal bloemen per bloeistengel varieert daarbij tussen 10 en 50. De bloemen zelf zijn wit tot purperachtig-bruin en produceren geen nectar. Omwil-

LAND & WILCOCK, 1998). De lage vruchtzetting in nectarloze orchideeën kan verklaard worden door het feit dat onervaren bestuivers na enkele verkennende bezoeken geleerd hebben dat er geen nectar te rapen valt bij deze orchideeën en daarom hun heil zoeken bij andere bloemen die wel nectar produceren.

In het verleden werd daarom gesuggereerd dat populatiegrootte, gemeten als het aantal bloeiende exemplaren in een populatie, een negatieve invloed zou hebben op het bestuivingssucces van nectarloze orchideeën (STOUTAMIRE, 1971) vermits er in grote populaties teveel planten aanwezig zijn in verhouding met onervaren bestuivers. Op een gegeven moment zullen alle bestuivers geleerd hebben planten te vermijden, met als gevolg dat de vruchtzetting daalt met toenemende populatiegrootte. Tot op heden werd er maar weinig onderzoek verricht naar het effect van populatiegrootte op de vruchtzetting van orchideeën. De meeste van deze studies kwamen tot de conclusie dat populatiegrootte weinig of geen invloed uitoefende op de vruchtzetting en er geen verschillen in

vruchtzetting voorkwamen tussen kleine en grote populaties (FRITZ & NILSSON, 1995; ALEXANDERSSON & AGREN, 1996). Enkel in het geval van Harlekijn (*Orchis morio*) werden resultaten bekomen die wezen op een verminderde vruchtzetting wanneer de populatiegrootte groter werd dan 100 bloeiende individuen (ANSELIN & KOS, 1996).

Populatiegrootte is evenwel niet de enige factor die een invloed uitoefent op de vruchtzetting van planten. Een tweede belangrijke factor is de densiteit waarmee de bloeiende planten in de populatie voorkomen (KUNIN, 1993; 1997). Voor verschillende plantensoorten werd reeds aangetoond dat populaties met een hoge densiteit van planten een groter bestuivingssucces kenden dan ijle populaties (BOSCH & WASER, 2001; MUSTAJÄRVI *et al.*, 2001). Voor nectarloze orchideeën echter geldt opnieuw dat bestuivers sneller leren bloemen te vermijden in populaties met een hoge densiteit dan in populaties met een lage densiteit. Een hoge plant densiteit leidt dus niet noodzakelijkerwijze tot een hogere vruchtzetting. Mathematische modellen geven weer dat het bestuivingssucces het

le van haar opvallende verschijning rekende KREUTZ (1992) haar tot één van de mooiste inlandse orchideeën.

MATERIAAL EN METHODEN

STUDIEPLAATSEN

Het onderzoek werd in België en in Nederland uitgevoerd. De meeste populaties waren gesitueerd in bosvegetaties waar ze vooral teruggevonden werden langsheen de bosrand. Purperorchis vormt de kensoort van het *Orchio-Cornetum* (STORTELDER *et al.*, 1999), waarvan de meeste soorten kalkminnende half-schaduwplanten zijn. Het *Orchio-Cornetum* is gebonden aan kapvlakten en bosranden en komt voor op ondiepe, vochtige kalkverweringsgronden. Deze associatie vinden we meestal terug op de overgang van kalkgrasland en Eiken-Haagbeukenbos en kenmerkt zich tevens door een opvallend groot aandeel orchideeën, met name Bergnachtorchis (*Platanthera chlorantha*), Mannetjesorchis (*Orchis mascula*), Grote keverorchis (*Listera ovata*), Bleek bosvogeltje (*Cephalanthera damasonium*) en Vogelnestje (*Nettia nidus-avis*). In deze bossen werden frequent ook Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), Aronskelk (*Arum maculatum*) en Eenbes (*Paris quadrifolia*) aangetroffen. Drie populaties kwamen voor in soortenrijke (meer dan 25 hogere plantensoorten per m²) graslanden. Twee daarvan waren gesitueerd in het Gerendal natuurreservaat waar zich

meteen ook de grootste populatie bevond (circa 400 bloeiende exemplaren).

METHODEN

In mei 2001 werd het aantal bloeiende planten geteld in twaalf populaties. In elke populatie werden vervolgens twintig bloeiende planten willekeurig geselecteerd en van elke plant werd het aantal bloemen geteld en de lengte van de drie langste bladeren en de hoogte van de bloeistengel gemeten. In het geval er minder dan twintig bloeiende planten aanwezig waren in een populatie, werden alle bloeiende planten opgemeten. In totaal werden 105 bloeistengels en 4006 bloemen bestudeerd. Tevens werd voor elke bloeiende plant de kortste afstand tot de dichtstbijzijnde bloeiende plant (een maat voor lokale densiteit) gemeten. Begin juli werden alle populaties een tweede maal bezocht en werd van elke plant het aantal vruchten geteld. De relatie tussen bladgrootte en de hoogte van de bloeistengel en het aantal bloemen werd onderzocht aan de hand van regressie- en variantie-analyse. Dezelfde analyses werden gebruikt om het effect van populatiegrootte, lokale densiteit en plantgrootte op de vruchtzetting te onderzoeken. Ten slotte werd er ook nagegaan of er verschillen in vruchtzetting konden vastgesteld worden tussen populaties die zich in grasland bevonden en populaties in bossen.

Daarnaast werden planten met de hand bestoven, om na te gaan of de reproductie van Purperorchis beperkt wordt door bestuiving. Hiervoor werden twintig planten geselecteerd, waarvan er tien met de hand besto-

ven werden, en tien als referentie fungeerden en op natuurlijke wijze bestoven werden (figuur 3). Stuifmeelzakjes (pollinia) werden daarbij met een tandenstoker verwijderd en op de stigma (stamper) geplaatst (figuur 4). Hierbij werd nog eens een onderscheid gemaakt tussen stuifmeelzakjes van dezelfde plant afkomstig en stuifmeelzakjes van een andere plant. Dit laat ons toe de mogelijkheid tot zelfbestuiving (in dit geval buurbloembestuiving) na te gaan. Nadien werd ook het aantal vruchten geteld en het reproductief succes van handmatig en natuurlijke bestoven planten vergeleken.

RESULTATEN

In de twaalf onderzochte populaties bloeiden gemiddeld 37,4% van alle planten in 2001. In twee populaties konden helemaal geen bloeiende individuen teruggevonden worden. Het aantal bloemen per bloeistengel varieerde tussen 9 en 98 (gemiddelde: 38, standaarddeviatie: 14,5). De hoogte van de bloeistengel en het aantal bloemen per bloeistengel waren positief gecorreleerd met de grootte van de bladeren; des te groter de bladoppervlakte, des te groter de bloeistengel en ook het aantal bloemen (figuur 5). Verder bleek dat deze relatie dezelfde was voor alle populaties, waaruit kan besloten worden dat standplaatskarakteristieken of populatie-eigenschappen geen significante invloed uitoefenden op de relatie tussen bladgrootte en bloei-eigenschappen.

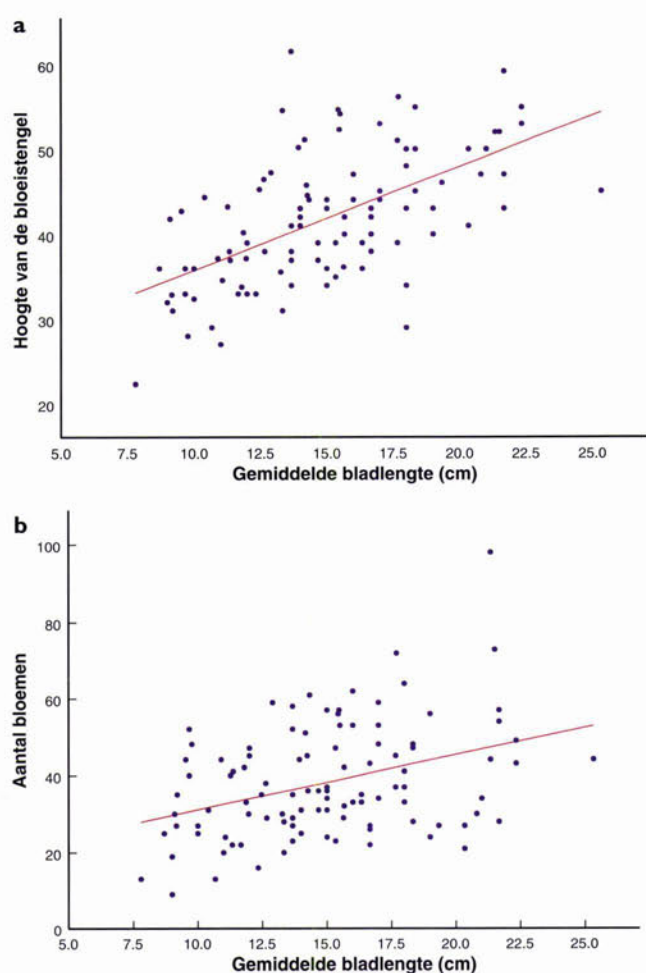
In de tien populaties die nadien onderzocht



FIGUUR 3
Natuurlijke bestuiving van bloemen van Purperorchis (foto: R. Brys).



FIGUUR 4
Handmatige bestuiving van bloemen van Purperorchis (foto: R. Brys).



FIGUUR 5
De relatie tussen
bladgrootte en a) de
hoogte van de bloeistengel
en b) het aantal bloemen
per bloeistengel.

werden, varieerde de gemiddelde vruchtzetting tussen 0 en 34 %. De gemiddelde vruchtzetting was positief gecorreleerd met populatiegrootte en negatief met lokale densiteit (figuur 6). Verder bleek ook dat de vruchtzetting in graslandpopulaties significant hoger was dan de vruchtzetting in bospopulaties. Wanneer individuele planten beschouwd werden, dan bleek de grootte van de plant invloed te hebben op het aantal vruchten, maar geen effect op het percentage bloemen dat succesvol bestoven werd. Grote planten hebben dus wel meer vruchten dan kleine planten, maar het relatief bestuivingssucces is hetzelfde voor grote en kleine planten. Van de handbestoven bloemen zette gemiddeld 82,8 % vrucht wanneer stuifmeelzakjes afkomstig waren van een andere plant en 72,6 % van de bloemen zette vrucht wanneer stuifmeelzakjes van dezelfde plant werden gebruikt. De natuurlijke vruchtzetting in deze populatie daarentegen was zeer laag: slechts 8 % van alle bloemen werd succesvol bestoven (figuur 7). Hieruit kan afgeleid worden dat het reproductief succes van Purperorchis sterk beperkt wordt door bestuiving.

DISCUSSIE

Bij Purperorchis, net zoals bij de meeste nectarloze orchideeën, is de vruchtzetting laag. Dit doet vermoeden dat de vruchtzetting sterk door een beperkt bezoek van bestuivers veroorzaakt wordt, wat bevestigd wordt door de hoge graad van vruchtzetting wanneer dezelfde planten handmatig bestoven worden (figuur 7). Uit de resultaten blijkt dat de vruchtzetting bij Purperorchis afhankelijk is van populatiegrootte en densiteit. In kleine en ijle populaties is de vruchtzetting laag, maar ze neemt toe met een toenemende populatiegrootte en densiteit (figuur 6). In deze populaties is de vruchtzetting tevens veel hoger dan eerder bekende gegevens over de vruchtzetting bij Purperorchis. De eerste gegevens die in de literatuur kunnen teruggevonden worden, zijn afkomstig van Darwin die reeds in 1888 vermeldde dat de vruchtzetting van Purperorchis laag is. Van de 358 bloemen die hij onderzocht, bleken er slechts 11 (3 %) vrucht gezet te hebben (DARWIN, 1888). Zoals uit onze studie duidelijk naar voren gekomen is,

hoeft de vruchtzetting van Purperorchis niet altijd laag te zijn.

Het feit dat de vruchtzetting toeneemt met toenemende densiteit suggereert dat vruchtzetting van orchideeën densiteitafhankelijk is. Andere auteurs zijn reeds eerder tot deze bevinding gekomen. WILLEMS & LAHTINEN (1997) bijvoorbeeld vonden dat binnen een natuurlijke populatie van Herfstschroeforchis (*Spiranthes spiralis*) gegroepeerde planten doorgaans een hogere vruchtzetting kenden dan planten die ergens geïsoleerd voorkwamen. Op basis van mathematische modellen leidde FERDY *et al.* (1999) af dat het reproductief succes het hoogst was bij gemiddelde densiteiten. Empirisch bewijs voor deze hypothese werd geleverd door onder andere JERSÁKOVÁ & KINDLMANN (1997) en SABAT & ACKERMAN (1996) die vonden dat vruchtzetting van respectievelijk Harlekijn en *Tollunnia variegata*, een epifytische orchidee uit Puerto Rico, toenam met toenemende densiteit, maar daarna afnam wanneer een bepaalde drempelwaarde werd overschreden.

Naast populatiegrootte en densiteit is het niet onwaarschijnlijk dat habitatkwaliteit en omgevende soortendiversiteit mee vruchtzetting bepaald hebben. Zo werd in beide populaties in het Gerendal vastgesteld dat op het moment van bloei van Purperorchis, weinig andere (nectarproducerende) planten bloeiden waardoor bestuivers de bloemen van Purperorchis frequenter bezochten. In het verleden werd reeds aangetoond dat de aanwezigheid van nectarproducerende planten een negatieve invloed kan uitoefenen op de vruchtzetting van nectarloze orchideeën. LAMMI & KUITUNEN (1995) bijvoorbeeld vonden dat wanneer in de onmiddellijke nabijheid van individuen van Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*) viooltjes werden geplaatst, de vruchtzetting van orchideeën lager was in vergelijking met de orchideeën waar geen viooltjes in de buurt stonden. Ook WILLEMS & LAHTINEN (1997) stelden vast dat er interspecifieke concurrentie was tussen Herfstschroeforchis en andere tegelijkertijd bloeiende planten. De lage vruchtzetting in bospopulaties kan ook veroorzaakt worden door de aanwezigheid van een dichte en voor bestuivers hinderlijke struikvegetatie (in dit geval meestal Vlier (*Sambucus nigra*) en Braam (*Rubus fruticosus*)). WILLEMS & BOESENKOOL (1999) suggereerden reeds dat het gedrag van bestuivers sterk beïnvloed wordt door de omringende vegetatie. Het kappen van de struikvegetatie, bijvoorbeeld door

terug te grijpen naar het traditionele hak-houtbedrijf, zou dan ook sterk het bestuivingssucces kunnen beïnvloeden (WILLEMS & BOESSENKOOL, 1999). Tevens is gebleken dat een regelmatig hakhoutbeheer ook een positief effect heeft op de bloei van deze orchidee (KREUTZ, 1992).

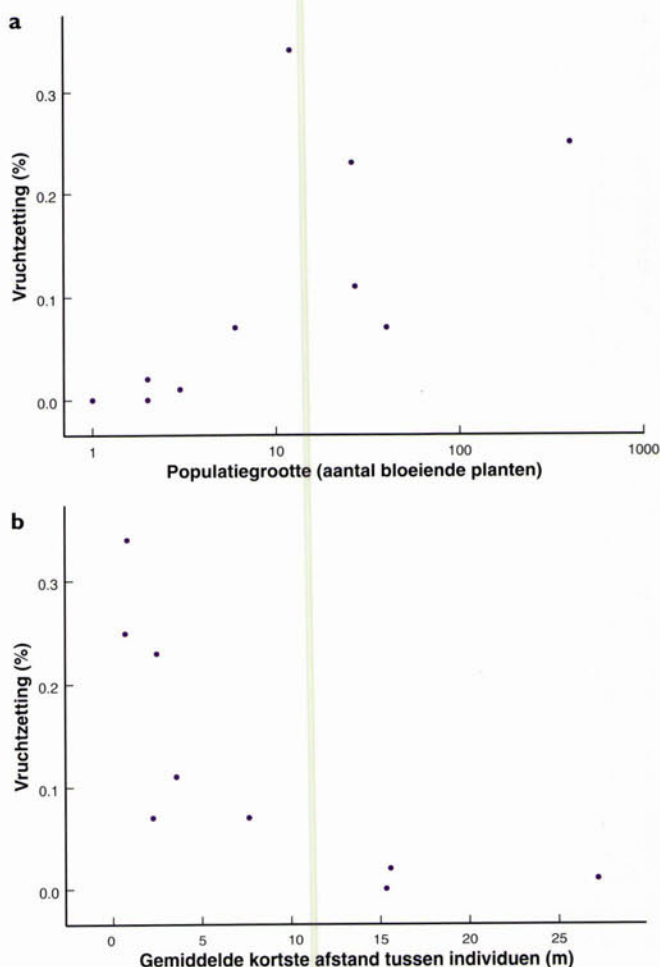
Grote planten hebben relatief gezien, geen hoger reproductief succes dan kleine planten. Dit betekent dat grote planten niet competitief bevoordeeld zijn ten opzichte van kleine planten. Uit de literatuur blijkt dat de relatie tussen plantgrootte en reproductief succes erg onduidelijk is en dat het vooralsnog erg moeilijk blijkt om in dit verband algemeen geldende principes naar voren te schuiven.

CONCLUSIES VOOR HET BEHEER

Het gevoerde beheer kan bij Purperorchis op verschillende manieren een sterk bepalende invloed uitoefenen op het voorkomen, de bloei en de vruchtzetting. Zo heeft het achterwegen blijven van een traditioneel hakhoutbeheer in veel bosmantels een negatieve invloed op het tot bloei komen van deze soort. Het ontwikkelen van bosranden tot een dichte zoomvegetatie (Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Braam, Klimop (*Hedera helix*), Bosrank (*Clematis vitalba*)) en kronendak heeft dan ook de laatste decennia op zeer veel plaatsen in zowel Voeren als Zuid-Limburg geleid tot een dramatische achteruitgang van het aantal bloeiende individuen van Purperorchis. Veel soorten van het *Orchio-Cornetum* prefereren eveneens een grote variatie in beschaduwingsgraad, meestal veroorzaakt door het selectief kappen van houtgewassen. Weliswaar kan Purperorchis, en vele andere orchideeën van deze associatie, in diepe schaduw zijn bestaan vrij lang trekken, maar tot bloei en vruchtzetting komen ze dan niet meer. Op veel plaatsen is de soort hierdoor nog enkel in vegetatieve toestand in de kruidlaag aanwezig.

Ook veranderingen in het landgebruik, zoals een stijgende omzetting van graslanden naar akkers en een daarmee gepaard gaande verhoogde mest- en herbicide inwaai, hebben eveneens bijgedragen tot het sterk verrijken van veel bosranden. Hierdoor verglijden deze soortenrijke vegetatietypes vaak tot soortenarme en door sterk competitieve soorten (bijvoorbeeld Grote brandnetel (*Urtica dioica*)) gedomineerde vegetaties. Deze

FIGUUR 6
De relatie tussen a) populatiegrootte en b) lokale densiteit en reproductief succes uitgedrukt als het percentage bloemen bloemen dat vrucht gezet heeft.

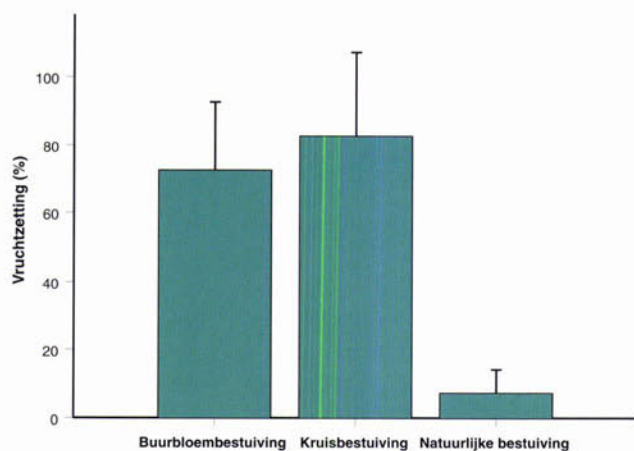


ontwikkeling heeft niet enkel een negatieve invloed op de vitaliteit van de soorten (niet enkel Orchideeën) die in deze bosranden voorkomen, maar kan zich tevens weerspiegelen in het proces van hun reproductie doordat deze zoomvegetaties voor veel bestuivers ontoegankelijk zijn geworden.

Ook in graslanden kan het beheer een sturende rol vervullen bij het reproductief succes van Purperorchis. De situatie in het Grendal vormt hiervan een goed voorbeeld. In de jaren '80 is het aantal individuen zeer sterk gedaald ten gevolge van een sterke vergrassing van Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*). Sinds de jaren negentig is het beheer dat traditioneel bestond uit hooien gewijzigd in periodieke extensieve beweiding door schapen. Als gevolg hiervan is de soortendiversiteit sterk toegenomen en heeft ook Purperorchis zich opnieuw kunnen ontwikkelen tot een grote (meer dan 400 individuen) en vitale populatie. De begrazing, met nabegrazing zeer vroeg in het voorjaar, zoals die nu wordt toegepast heeft tevens tot gevolg gehad dat op het tijdstip dat de meeste orchideeën – waaronder ook Purperorchis –

bloeien, slechts een zeer gering aantal begeleidende soorten bloeien. De zeer hoge vruchtzetting in deze populatie kan hieraan dan ook deels worden toegeschreven.

Het gevoerde beheer oefent dus ontegensprekelijk zowel direct als indirect een sterke invloed uit op de populatiedynamica van Purperorchis. Het mag duidelijk zijn dat willen we verschillende orchideeën van het *Orchio-Cornetum*, en meer bepaald Purperorchis, een verdere achteruitgang in voorkomen besparen, het hakhoutbeheer op deze plaatsen in eerste instantie opnieuw opgenomen zal moeten worden. Purperorchis, zoals veel andere orchideeën, kenmerkt zich door een jaarlijkse ontwikkeling van een tuber, een soort wortelknol (ROSE, 1948). Dit orgaan wordt het volgende vegetatieseizoen door de plant aangesproken voor de levering van reservestoffen bij aanmaak van bladeren en een eventuele bloeistengel. Wil een plant overleven, moet hij elk groeiseizoen een nieuwe tuber ontwikkelen. Het spreekt voor zich, dat bij sterke beschaduwing planten niet voldoende reservestoffen kunnen aanmaken



FIGUUR 7
Het percentage bloemen dat vrucht gezet heeft wanneer bloemen met de hand en natuurlijk bestoven worden.

voor de ontwikkeling van een nieuwe tuber. In eerste instantie zullen planten het tekort aan reservestoffen trachten te compenseren door niet meer te bloeien, maar op langere termijn echter zullen deze planten onherroepelijk afsterven.

DANKWOORD

Graag zouden wij Thijs Jussen (Staatsbosbeheer) willen bedanken voor het verlenen van toestemming waardoor de uitvoering van dit onderzoek mogelijk werd.

SUMMARY

FRUIT PRODUCTION IN *ORCHIS PURPUREA* (ORCHIDACEAE)

EFFECTS OF HABITAT, PLANT SIZE, POPULATION SIZE AND DENSITY

Fruit production in orchid species has been shown to be often pollinator-limited. Until recently, only a few studies have investigated the role of population size and density in relation to reproductive success in orchid species. In this study, we examined fruit production in small and isolated populations of *Orchis purpurea* Huds., a rare and threatened orchid species in Flanders and the Netherlands. Fruit production was

studied in ten populations differing considerably in size and density and occurring in both grasslands and forests. The relative importance of population size, density and plant size in explaining reproductive success was examined, and the hypothesis that there were no differences in reproductive success between grassland and forest populations was tested. Hand pollinations were performed to evaluate geitonogamy and pollinator limitation. Fruit production ranged from 0 % to 34 %, increasing with population size and decreasing with nearest-neighbour distances. The number of flowers significantly influenced the number of fruits, but had no effect on the percentage of flowers that set seed. Hand pollinations showed that fruit production of *O. purpurea* is pollinator-limited. It was concluded that adequate management may increase flower and fruit production and hence may play an important role in the conservation of small populations of *O. purpurea*.

LITERATUUR

- ALEXANDERSSON, R. & J. AGREN, 1996. Population size, pollinator visitation and fruit production in the deceptive orchid *Calypto bulbosa*. *Oecologia* 107: 533-540.
- ANSELIN, F. & M. KOS, 1996. Reproductive biology of some *Orchis*-species in The Netherlands. Stageverslag Instituut voor Systematiek & Populatiebiologie, Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- BOSCH, M. & N. M. WASER, 2001. Experimental manipulation of plant density and its effect on pollination and reproduction of two conifamilial montane herbs. *Oecologia* 126: 76-83.

- COSYNS, E., M. LETEN, M. HERMY & L. TRIEST, 1994. Statistics of the Flemish wild flora. University of Brussels, Brussel.
- DARWIN, C., 1888. The various contrivances by which orchids are fertilized by insects. John Murray, London.
- FERDY, J.-B., F. AUSTERLITZ, J. MORET, P.-H. GOUYON & B. GODELLE, 1999. Pollinator-induced density dependence in deceptive species. *Oikos* 87: 549-560.
- FISCHER, M. & D. MATTHIES, 1998. Effects of population size on performance in the rare plant *Gentiana germanica*. *Journal of Ecology* 86: 195-204.
- FRITZ, A. L. & L. A. NILSSON, 1994. How pollinator-mediated mating varies with population size in plants. *Oecologia* 100: 451-462.
- JERSÁKOVÁ, J. & P. KINDLMANN, 1998. Patterns of pollinator-generated fruit set in *Orchis morio* (Orchidaceae). *Folia Geobotanica* 33: 377-390.
- KÉRY, M., D. MATTHIES & H. SPILLMANN, 2000. Reduced fecundity and offspring performance in small populations of the declining grassland plants *Primula veris* and *Gentiana lutea*. *Journal of Ecology* 88: 17-30.
- KREUTZ, C. A. J., 1992. Orchideeën in Zuid-Limburg. Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- KUNIN, W. E., 1993. Sex and the single mustard: population density and pollinator behavior effects on seed-set. *Ecology* 74: 2145-2160.
- KUNIN, W. E., 1997. Population size and density effects in pollination: pollinator foraging and plant reproductive success in experimental arrays of *Brassica kaber*. *Journal of Ecology* 85: 225-234.
- LAMMI, A. & M. KUITUNEN, 1995. Deceptive pollination of *Doctylorhiza incamata* - An experimental test of the magnet species hypothesis. *Oecologia* 101: 500-503.
- MUSTAJÄRVI, K., P. SIIKAMÄKI, S. RYTKÖNEN, & A. LAMMI, 2001. Consequences of plant population size and density for plant-pollinator interactions and plant performance. *Journal of Ecology* 89: 80-87.
- NEILAND, M. R. M. & C. C. WILCOCK, 1998. Fruit set, nectar reward, and rarity in the Orchidaceae. *American Journal of Botany* 85: 1657-1671.
- NILSSON, L. A., 1992. Orchid pollination biology. *Trends in Ecology and Evolution* 7: 255-259.
- OOSTERMEIJER, J. G. B., S. H. LUIJTEN, Z. V. KRENOVÁ & H. C. M. DEN NIJS, 1998. Relationships between population and habitat characteristics of the rare *Gentiana pneumonanthe* L. *Conservation Biology* 12: 1042-1053.
- ROSE, F., 1948. *Orchis purpurea* Huds. *Journal of Ecology* 24: 366-377.
- SABAT, A. M. & J. D. ACKERMAN, 1996. Fruit set in a deceptive orchid: the effect of flowering phenology, display size, and local floral abundance. *American Journal of Botany* 83: 1181-1186.
- STORTELDER, A.H.F., J.H.J. SCHAMINÉE & P.W.F.M. HOMMEL, 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5: ruijten, struwelen, bossen. Opulus press, Uppsala.
- STOUTAMIRE, W. P., 1971. Pollination in temperate American orchids. In: Corrigan, M. J. (ed.) Proceedings of the 6th world orchid conference. pp. 233-243. Halsted Press, Sydney.
- VAN DER MEIJDEN, R., 1990. Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- WILLEMS, J. H. & K. P. BOESSENKOOL, 1999. Coppiced woodlands and their significance for herbaceous plant species conservation. In: Werger, M. J. A. (ed.) A Spectrum of Ecological Studies. pp. 188-196. Southwest China Normal University Press.
- WILLEMS, J. H. & M. L. LAHTINEN, 1997. Impact of pollination and resource limitation on seed production in a border population of *Spiranthes spiralis*. *Acta Botanica Neerlandica* 46: 365-375.

VAN STATION NAAR STATION

OVER DE SNELLE OPMARS VAN KLEIN ROBERTSKRUID

Guido Verschoor, Heerderweg 84m, 6224 LH Maastricht
Jan Cortenraad, Eisenhoeve 11, 6225 DJ Maastricht

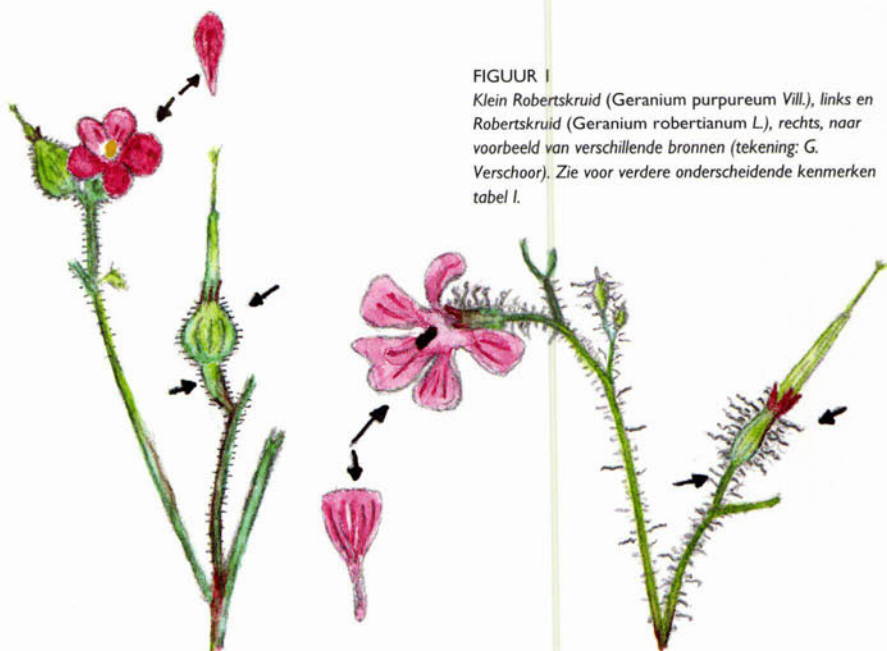
Klein Robertskruid (*Geranium purpureum* Vill.) wordt nog maar sinds enkele jaren in Nederland aangetroffen. De uitbreiding verloopt blijkbaar zo spoedig dat in 1996 de status van Klein robertskruid op de Standaardlijst van de Nederlandse flora is gewijzigd van adventief naar inheems (VAN DER MEIJDEN *et al.*, 1996a; 1996b). De soort wordt momenteel als zeer zeldzaam beschouwd in het Urbaan district (VAN DER MEIJDEN, 1996). Gezien de vondst van een grote populatie op het station van Visé viel de soort ook in Zuid-Limburg te verwachten. In overeenstemming met deze verwachting en het feit dat de soort zich grotendeels verspreidt via het spoor werd Klein robertskruid in het voorjaar van 2001 gevonden langs het spoor in Maastricht. Het valt te verwachten dat de soort zich uitbreidt of uitgebreid heeft naar meerdere locaties in Limburg, mogelijk ook buiten de spoortrajecten.

DETERMINATIE

Klein robertskruid lijkt veel op Robertskruid (*Geranium robertianum* L.). Verwarring met deze soort is goed mogelijk, zeker gezien het gezamenlijk voorkomen op de voornaamste standplaats van Klein robertskruid, het spoor (figuur 1). Het is daarom logisch dat Klein robertskruid hier waarschijnlijk regelmatig over het hoofd wordt gezien.

Klein robertskruid is in veel opzichten kleiner dan Robertskruid. Kenmerkende voorbeelden zijn de lengte van de kelkbladnaalden en de beharing van de kelk (tabel 1). Het voornaamste onderscheid is echter de kleur van de helmknoppen en het stuifmeel. Bij Klein robertskruid zijn deze geel en bij Robertskruid oranje- of paarsrood. In het najaar kleurt het stuifmeel van Robertskruid ook enigszins geel, maar op dat moment bloeit Klein robertskruid vaak niet meer. De bloeitijd van Klein robertskruid loopt van mei tot september, terwijl Robertskruid nog tot ver in de herfst (winter) kan doorbloeien. Ook heeft Klein robertskruid meestal een duidelijk verdikte vruchtsteel en een breedbuikige

vrucht. Klein robertskruid heeft normaliter donkerkleurige roze kroonbladen, echter op extreme standplaatsen wordt de kleur van beide Robertskruiden meer paarsrood. De



FIGUUR 1
Klein Robertskruid (*Geranium purpureum* Vill.), links en Robertskruid (*Geranium robertianum* L.), rechts, naar voorbeeld van verschillende bronnen (tekening: G. Verschoor). Zie voor verdere onderscheidende kenmerken tabel 1.

kleur van de kelkbladen kan onder dergelijke omstandigheden bij Robertskruid paars kleuren, wat bij Klein robertskruid minder het geval is. Dit geeft de plant een duidelijk ander aanzien, wat aanleiding kan zijn om een plant nader te gaan bekijken. Een ander onderscheid is de typische – onaangename – geur van Robertskruid die bij Klein robertskruid ontbreekt (HÜGIN *et al.*, 1995). Een ander onderscheidend kenmerk is de aanwezigheid van vier dwarsrichels aan de top van de deelvruchtjes bij de voet van de snavel (figuur 2). Het zaad van Robertskruid heeft slechts twee dwarsrichels (VAN DER MEIJDEN, 1996). Volgens Stace kan het aantal dwarsribbels echter uiteenlopen van 2-3(4) bij Klein robertskruid en van 0-1(2) bij Robertskruid (STACE, 1997; 1999).

DE OPMARS NAAR MIDDEN-EUROPA

Klein robertskruid is van oorsprong een Mediterraan-Atlantische soort en kan onder meer veel gevonden worden in Zuid-Frankrijk en Italië. De plant groeit hier onder andere in holle wegen, langs heggen, bosranden, wegbermen en op steilrandjes langs wegen die regelmatig onderhouden worden. Deze plaatsen zijn vaak eniger mate beschaduwde (figuur 3). Klein robertskruid lijkt gebonden aan streken met zachte winters. Vanuit deze streken heeft de opmars naar Midden-Europa plaatsgevonden. De uiteindelijke noord-

TABEL I

Onderscheidende kenmerken tussen Klein Robertskruid (*Geranium purpureum* Vill.) en Robertskruid (*Geranium robertianum* L.), zoals aangegeven in verschillende flora's (HÜGIN *et al.*, 1995; LAMBINON *et al.*, 1998; LAUBER & WAGNER, 1998; VAN DER MEIJDEN, 1996; STACE, 1997). Uitzonderlijke waarden staan tussen haakjes aangegeven.

	Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>)	Klein robertskruid (<i>Geranium purpureum</i>)
Stuifmeel	Meestal oranje tot purperachtig	Geel
Kroonbladeren		
Kleur	Helder roze	Donker roze
Lengte	9-12 mm, 1,5 x lengte kelkblad	5-9 mm, 1-1,2 x lengte kelkblad
Vorm	Omgekeerd eirond/wigvormig, plotseling versmalt in snavel	Eleptisch/langwerpig, geleidelijk versmalt in snavel
Lengte van de plaat	> (3,5) 4,0 mm	< 3,0 mm
Breedte van de plaat	> (1,7) 2,0 mm	< 1,5 (2,0) mm
Kelkbladeren		
Naald	> (1,0) 1,5 - 2,5 mm lang	< 1,5 mm lang
Beharing	Haren van ongelijke lengte (1,0) 1,7-3,0 mm	Haren alle nagenoeg even lang 1,0 (2,5) mm
Vrucht		
Dwarsribbels aan de top	1-2 (niet opvallend)	3-4
Kammen op rug van de deelvruchtjes	Weinig talrijk, wijd uiteenstaand, weinig uitstekend	Talrijk, dicht bijeenstaand, uitstekend
Blad		
Wortelstandige bladen	Meestal lang gesteeld en vroeg verdorrend.	Kort gesteeld, in dicht rozet, lang blijvend.
Lengte bladtop	(0,1) 0,2 - 0,4 mm	0,1-0,2 mm
Helmknoppen		
Lengte	0,4-0,7 mm	0,2-0,3 (0,4) mm

sen. Sinds 1990 heeft de plant op spoorwegen een stormachtige uitbreiding doorgemaakt en wordt in ieder geval in het noorden van Zwitserland en Südbaden (Zuidwest-Duitsland) als een onderdeel van de spoorwegvegetatie beschouwd.

In een Oostenrijks onderzoek uit 1997 wordt de soort op enkele spoorwegstations aangetroffen. Klein robertskruid wordt in dit onderzoek als een zeldzame maar zich uitbreidende soort omschreven, maar wordt nog niet als ingeburgerd beschouwd (HOHLA, 1998).

Een vondst en een daaruit voorkomende publicatie van HÜGIN *et al.* (1995) in Südbaden, in het zuidwesten van Duitsland, heeft geleid tot nieuwe vondsten elders in Duitsland. Deze vondsten werden onder meer gedaan in Saarland, het Mittelrheingebiet, Hessen en Baden-Württemberg. Het station van Neuwied am Rhein in Rheinland-Pfalz werd in 1994 als de meest noordelijke locatie beschouwd. Deze plek ligt ongeveer 120 km van Maastricht af en ongeveer 10 km ten noordwesten van Koblenz.

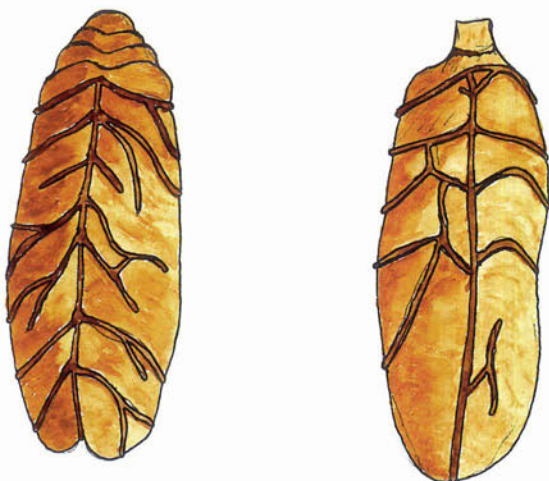
Vóór bovengenoemde publicatie werd de soort ook in Duitsland als zeldzaam beschouwd. Nog vóór de publicatie van dit artikel werd in mei 1994 tijdens karteringswerkzaamheden op een oud-station in Kreis Gütersloh (Nordrhein-Westfalen, 50 km ten oosten van Münster) een grote groeiplaats van Klein robertskruid aangetroffen. Precies een jaar later worden er weer twee groeiplaatsen aangetroffen in Kreis Gütersloh; één op een station en één op een baanvak. Een vondst in het oostelijk deel van Nordrhein-Westfalen nabij Bucht (Oost-Münsterland), dat hemelsbreed ongeveer 200 km ten noordoosten vanaf Neuwied ligt, en twee andere vondsten in de buurt van Aken, bevestigen de aanname dat de soort in Duitsland meer verspreid is dan bekend en zich zeker verder zal uitbreiden (KOLBROCK & KOLBROCK, 1996). De grens van het Duitse verspreidingsgebied komt hiermee ook erg dichtbij Zuid-Limburg te liggen.

De verspreiding van Klein robertskruid in België en Noord-Frankrijk vertoont een zelfde beeld. Ook hier is de soort bezig met een snelle opmars, wordt de soort aangetroffen op spoorwegbeddingen en is de soort in de zuidelijke delen sinds kort ingeburgerd. De soort wordt in Belgisch Brabant (omgeving van Bailleul) als zeer zeldzaam beschouwd; de verspreiding elders is nog niet goed bekend (LAMBINON *et al.*,

en oostgrens zal worden bepaald door de mate waarin de plant vorst verdraagt en de verdere opwarming van het klimaat.

De eerste paar vondsten uit Midden-Europa zijn bekend uit de eerste helft van de 20^e eeuw en zijn afkomstig uit Zwitserland en Zuidwest-Duitsland. De meeste waarnemingen in dit gebied zijn echter van veel recentere datum. Wanneer de echte uitbreiding begonnen is, is niet te achterhalen omdat deze

bijna onopgemerkt is verlopen. Afzonderlijke vondsten uit eind jaren tachtig (Noord-Zwitserland en Baden-Württemberg) en een vondst op het station in Kanton St. Gallen en Appenzell in Zwitserland (ten zuiden van de Bodensee) uit 1954 duiden erop dat de soort in deze gebieden al lange tijd aanwezig is (HÜGIN *et al.*, 1995). Volgens de Flora Helvetica (LAUBER & WAGNER, 1998) wordt Klein robertskruid momenteel in Zwitserland gevonden langs hagen, op muren en stenige plaat-



FIGUUR 2
Verskil in zaadvorm tussen Klein Robertskruid (*Geranium purpureum* Vill.), links en Robertskruid (*Geranium robertianum* L.), rechts, naar voorbeeld van Baker (1955; 1956).

FIGUUR 3

Voorbeeld van een standplaats van Klein robertskruid (*Geranium purpureum*) in Zuid-Frankrijk (foto: G. Verschoor).



1998). In ieder geval staat al sinds 1998 een grote populatie op het station in Visé.

Ook in Groot-Brittannië komt Klein robertskruid voor. De verspreiding van de soort is hier sterk gebonden aan kuststreken. Waarschijnlijk komt Klein robertskruid hier al lange tijd voor en heeft dit niet te maken met een opmars naar het noorden van Europa. Wel wordt de soort hier ook op oude spoorwegen aangetroffen en wordt een verdere verspreiding vanuit kustregio's landinwaarts waargenomen (ALLAN, 2001). Volgens STACE (1999) komt de soort plaatselijk in het zuidwesten van Engeland en Wales, in Oosten West-Sussex en in zuidwest Ierland en op de Kanaaleilanden voor. Kruipende of enigszins opgerichte planten die op de Engelse kiezelstranden groeien, worden door hem onderscheiden als *Geranium purpureum* ssp. *forsteri* en worden ongeveer 6 cm hoog.

VONDSTEN IN NEDERLAND

BUITEN LIMBURG

De eerste vondsten van Klein Robertskruid in Nederland begin jaren negentig worden gedaan in een plantsoen en een tuin nabij Purmerend, in het ballastbed van een spoor bij station Overveen en een tuin van een nabijgelegen landgoed. Deze vondsten geven aanleiding om dit taxon op te nemen in de 21^e editie van de Flora van Heukels. Het argument is dat de standplaatsen als min of meer natuurlijk voor de soort kunnen worden beschouwd (VAN DER MEIJDEN & HOLVERDA, 1991). Nieuwe vondsten worden vermeld in VAN DER MEIJDEN *et al.* (1994); op het station in Assen worden langs het perron zeven planten gevonden, terwijl in het Westelijk havengebied van Amsterdam een vrij groot aantal planten in een ballastbed van een fabrieksspoorlijn wordt gevonden (1991). De uitbreiding van het aantal vondsten gaat gestaag door. In de periode 1994 wordt Klein robertskruid gevonden op station Heijendaal (Nijmegen). Op een industrieterrein nabij Almelo wordt in 1995 Klein Robertskruid aangetroffen op natte, vastgereden zand- en grindgrond (STOLWIJK & ZIJLSTRA, 1997) en

er worden nieuwe vondsten gedaan in en nabij Amsterdam (DENTERS, 1997). Ook in Eindhoven worden in 1995 een groot aantal vondsten gedaan. Andere vondsten liggen in Terschelling (1993/1996), Alkmaar (1997), nabij Streefkerk (1997) en Hoorn (1997) (figuur 4).

IN LIMBURG

De eerst goed gedocumenteerde vondst in Limburg wordt gedaan in 1994 op het station van Roermond, tussen de rails en de perronwand (VAN DER MEIJDEN *et al.*, 1996b). Opvallend is de melding uit Zuid-Limburg, tussen Noorbeek en Mheer, in 1986 (figuur 4). Gezien de sterke afwijking van het verspreidingspatroon elders in Europa en de afwijkende standplaats wordt deze waarneming door de schrijvers van dit artikel als discutabel beschouwd. De waarneming is overigens ook niet bekend uit het bestand van het Natuurhistorisch Genootschap.

IN MAASTRICHT

De eerste vindplaats in Maastricht van Klein robertskruid bevindt zich weer op bekend terrein. De plant is gevonden bij een spoorwegovergang nabij het station van Maastricht. Enkele exemplaren van de plant bevonden zich tussen het spoor en de afrastering langs de spoorlijn, in de volle zon net buiten het ballastbed.

Naast Klein robertskruid groeiden hier onder meer Kransnaalbaar (*Setaria verticillata*), Tuinwolfsmelk (*Euphorbia peplis*), Canadese

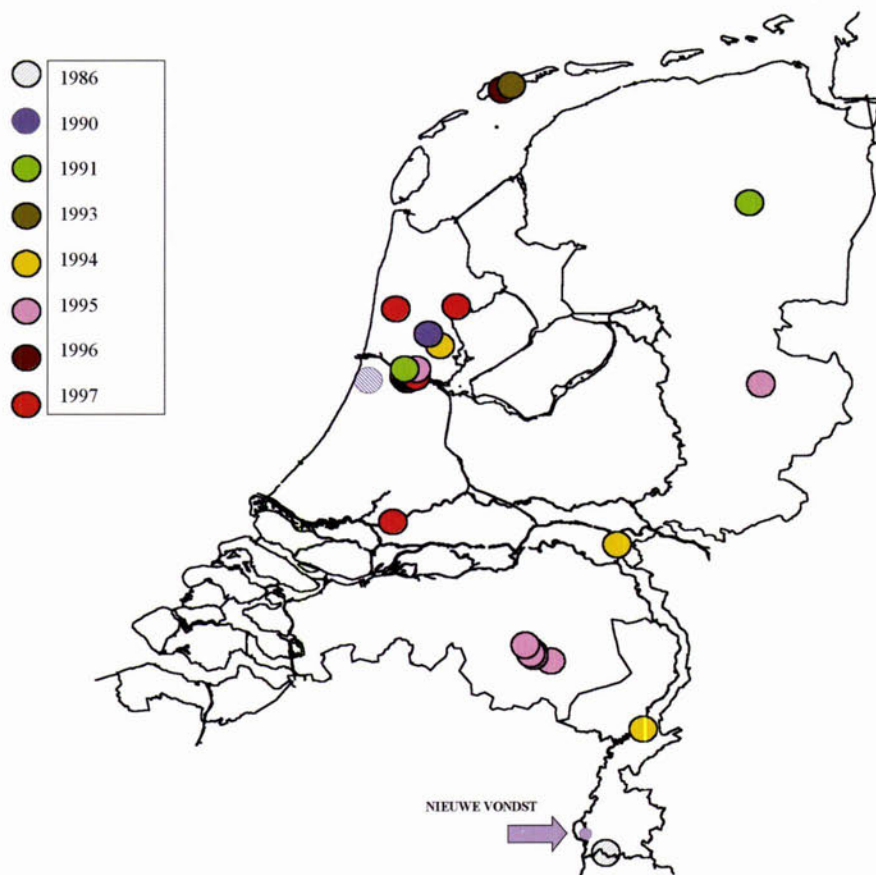
fijnstraal (*Conyza canadensis*), Gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*), Akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*), Akkerwinde (*Convolvulus arvensis*), Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Tuinbingelkruid (*Mercurialis perennis*), Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*) en Gewoon langbaardgras (*Vulpia myuros*). Bosrank (*Clematis vitalba*) werd langs het hek gevonden. Op het ballastbed stond de Virginische of Amerikaanse kruidkers (*Lepidium virginicum*).

Het was onmiskenbaar dat de vegetatie gedurende het groeiseizoen flink bestreden wordt. In aanvulling op frequent maaien werd eveneens gebruik gemaakt van herbiciden. Eind mei was de soort verdwenen als gevolg van deze intensieve onkruidbestrijding. Eind juni was weer een klein plantje tot ontwikkeling gekomen. Deze plant heeft echter nauwelijks tot bloei kunnen komen. Na enkele maai- en spuitbeurten, is de plant niet meer waargenomen. De groeiplaats werd in de nazomer en herfst totaal gedomineerd door Kransnaalbaar.

ECOLOGIE

EEN HARDNEKKIG KRUID

Het regeneratieve vermogen van Klein robertskruid is hoog. Ook in Maastricht bleek dit duidelijk; de plant kwam na intensieve onkruidbestrijding met herbiciden als één van de eerste planten weer te voorschijn en tot bloei. Hoewel op en rond het spoor het "onkruid" regelmatig bestreden wordt, kan de



FIGUUR 4

Verspreiding van Klein robertskruid (*Geranium purpureum*) in Nederland in de periode 1975-1999 (bron: FLORON, Florbase 2b versie 2f¹). De vondsten in Overveen uit 1990, zoals beschreven in Van der Meijden & Holverda (1991), staat gearceerd aangegeven omdat deze niet in het bestand van FLORON voorkomen.

soort zich hier dus goed handhaven. Opvallend in dat opzicht is de verspreiding in Cornwall. De plant groeit daar over het algemeen in kustregio's. De soort breidt zich momenteel via de heggen van Cornwall uit. Volgens ALLEN (2001) komt dit door het intensieve beheer van deze heggen. Op vergelijkbare wijze als langs het spoor biedt het intensieve beheer hier blijkbaar ook voordelen voor de plant.

DE ZAADVERSPREIDING

De zaden van *Geranium*-soorten, waaronder Klein robertskruid, hebben een natuurlijk verspreidingsvermogen van hooguit enkele meters per jaar. Dit verspreidingsmechanisme is gericht op het in stand houden en uitbreiden van de bestaande populaties en niet op het koloniseren van nieuwe groeiplaatsen (Bouman *et al.*, 2000). Verspreiding over grote afstand zal dus op een andere manier plaats moeten vinden. De uitbreiding langs het spoor gaat desondanks ongewoon snel. De slinger vruchten kunnen aan bepaalde vrij gladde oppervlakten, zoals raamkozijnen van treinen, blijven kleven waardoor ze toch over grote afstanden getransporteerd worden (Hügin *et al.*, 1995).

DE VOORDELEN VAN HET SPOOR

Door de snelle en sterke opwarming biedt het stenige ballastbed van het station en spoor, ondanks de intensieve bestrijding van onkruid, een ideale standplaats voor deze zuidelijke soort. Een ander voordeel is het feit dat Klein robertskruid in het algemeen kiemt in de nazomer en de herfst, in de winter krachtige rozetten ontwikkeld en bloeit vroeg in het jaar, voordat eind mei/begin juni met de onkruidbestrijding wordt begonnen. De soort is een winterannuel, die de droge zomerperiode als zaad overleeft. Hierdoor is de soort in staat de droge zomer te overbruggen. Er zijn vrij weinig plantensoorten met deze eigenschappen en dus weinig soorten die met Klein robertskruid kunnen concurreren (Hügin *et al.*, 1998).

EEN FERROVIATISCHE SOORT?

In Nederland wordt Klein robertskruid beschouwd als een van stedelijke milieu afhankelijke soort. Hiermee worden soorten bedoeld die in Nederland sterk zijn gebonden aan urbane biotopen en daarbuiten nagenoeg ontbreken (Denters, 1999). Klein robertskruid kan ook gezien worden als een "ferro-

viatische" soort. Soorten die met name langs het spoor gevonden worden en zich via het spoor verspreiden, worden ferroviatische soorten genoemd. Volgens Brandes & Opperman (1995) verplaatsen ferroviatische soorten zich met sprongen van station naar station. Zij benutten het tussenliggende spoor alleen maar als transportmiddel voor hun uitbreiding en niet of nauwelijks voor vestiging. Veel van deze zuidelijke soorten worden op de hoofdbaanvakken dan ook nauwelijks aangetroffen.

Het station biedt, in tegenstelling tot een hoofdbaanvak, een grote variatie aan milieuomstandigheden die de ruimte bieden aan veel verschillende soorten. Sommige soorten worden daarom bijna alleen op stations gevonden. Door het regelmatig gebruik van herbiciden is op stations bovendien genoeg ruimte voor nieuwkomers. De vegetatie langs de spoorlijnen komt vaak overeen met de vegetatie in de omgeving. Hier is dus nauwelijks ruimte voor de vestiging van nieuwe soorten. Direct naast de rails en tussen de dwarsliggers worden alleen specialisten gevonden, soorten die zowel extreem hoge temperaturen (hoger dan 50 °C) als herbiciden kunnen overleven (Hohla, 1998).

Andere verschillen tussen baanvak en station zijn volgens Hohla:

- het verschil in onkruidbestrijdingsmethode;
- de afwezigheid van een gradiënt tussen de concurrentiekrachtige inheemse flora langs het baanvak en de bijzondere milieuomstandigheden op het baanvak;
- het regelmatige herbicidegebruik op het baanvak (op het station vindt dit alleen plaats op de meest gebruikte sporen);
- bij het in- en uitladen op de station hebben zaden meer gelegenheid om te ontsnappen;
- op het baanvak tussen de stations komen de treinen alleen langs in hoge snelheid, waardoor de harde wind afkomstig van de voorbijrazende treinen in belangrijke mate negatief van invloed is op de vestiging van soorten.

Voor Klein Robertskruid geldt dat de mees-

te waarnemingen in Midden-Europa (inclusief Nederland) afkomstig zijn van spoorwegstations en -beddingen. Meestal betreft het minder intensief gebruikte sporen en locaties in of nabij stations. Tot de zoomgemeenschappen, de kenmerkende standplaats in het oorsprongsgebied, schijnt de soort niet doorgedrongen te zijn. Dit lijkt te bevestigen dat Klein robertskruid voorlopig als ferroviatische soort te beschouwen is.

VAN STATION NAAR STATION EN VERDER

De verspreiding van Klein robertskruid vanuit het zuiden naar Midden-Europa heeft in eerste instantie plaats kunnen vinden via het spoor omdat hier een warm microklimaat aanwezig is. De verplaatsing heeft waarschijnlijk grotendeels plaatsgevonden van station naar station. De kans dat het zaad hier kan kiemen is groter dan langs het baanvlak. Vanuit deze groeiplaatsen kan de soort zich, waarschijnlijk in veel langzamer tempo, uitbreiden naar andere locaties langs het spoor, het verspreidingsvermogen van Klein robertskruid is immers niet groot. Voor verdere verspreiding zijn mogelijk andere manieren van verspreiding verantwoordelijk. De vindplaats in Maastricht nabij een spoorwegovergang biedt misschien een aanknopingspunt. Zaden kunnen hier opgepakt worden door automobilisten, fietsers en wandelaars om naar plaatsen elders langs wegen, in en buiten de stad, te worden getransporteerd. Hier bevinden zich immers ook vele potentiële groeiplaatsen zoals stoepranden, industrieterrein, bespoten bermen en dergelijke.

Mogelijk dat treinen die lange afstanden afleggen van Zuid-Europa naar Nederland hebben bijgedragen aan de verspreiding. Denk bijvoorbeeld aan de autoslaaptreinen naar Italië en Zuid-Frankrijk. Via de de profielen van de banden kunnen vele zaden op Nederlandse stations belanden. Voor de vindplaats in Maastricht ligt het echter meer voor de hand dat de zaden afkomstig zijn vanuit Visé. Deze groeiplaats ligt net iets meer dan 10 kilometer van Maastricht verwijderd.

NOOT

1. FLORBASE is een bestand met plantensoort-waarnemingen op 1 x 1 kilometerhokniveau. Het bestand bestaat uit gegevens van provincies, particulieren, terreinbeherende organisaties en instituten.

MEERDERE VONDSTEN GEVRAAGD

Vanwege de relatieve onbekendheid van Klein robertskruid is er waarschijnlijk nog geen goed beeld van de verspreiding in Limburg en Nederland. Het is goed mogelijk dat de soort op veel locaties over het hoofd is gezien. Het bestand van het Natuurhistorisch Genootschap bevat in ieder geval nog geen enkele vondst van Klein robertskruid. Oorzaak is waarschijnlijk dat de plant op het eerste gezicht moeilijk te herkennen is, niet echt bekend is en het een neofyt betreft. Neofyten staan vaak minder in de belangstelling dan de inheemse wilde planten. Bovendien wordt, hoewel op stations veel mensen komen, op deze plaatsen niet bewust geïnventariseerd. Hopelijk is dit artikel een aanleiding om extra goed op de flora op en rond stations te letten. Daarnaast kunnen vernieuwde spoorweginventarisaties vergelijkbaar met die van Koster (1985) leiden tot een beter beeld van de verspreiding van deze soort. Kijk wel goed uit, zoals gezegd wordt de soort vaak aangetroffen in de nabijheid van Robertskruid.

SUMMARY

STATION TO STATION

THE RAPID PROGRESS OF GERANIUM PURPUREUM

Geranium purpureum Vill. is a Mediterranean-Atlantic species that has been extending its range in Central Europe over the last decade. It is found there mostly alongside railway lines and at stations, because of the warm microclimate. Most specimens have found at railway stations. The current theory is that railway species (ferroviatic species) do not disperse continuously along railroads but go from station to station. The main reasons are the more variable environment at the stations and better opportunities for germination. In the Netherlands, too, the species has been most frequently found near railway stations. In fact, it is quite possible that the species also spreads mainly from station to station here.

In addition, dispersion to other locations is to be expected. This may already have happened in many places, because *Geranium purpureum* can easily be overlooked.

LITERATUUR

- ALLAN, D.R., 2001. The flora of Gosport and Hampshire (UK). DEB'S WEB, Flora, Conservation & Natural History, Gosport, Hampshire (UK).
- BAKER, 1955. *Geranium purpureum* Vill. And *G. Robertianum* L. in the British Flora. I: *Geranium purpureum*. Watsonia, Journal of the Botanical Society of the British Isles 3: 160-167.
- BAKER, 1956. *Geranium purpureum* Vill. And *G. robertianum* L. in the British Flora. II: *Geranium robertianum*. Watsonia, Journal of the Botanical Society of the British Isles 5: 270-279.
- BRANDES, D. & F. OPPERMAN, 1995. Strassen, Kanäle un Bahnanlagen als lineare Strukturen in der Landschaft sowie deren Bedeutung für die Vegetation. Bericht der Reinh. Tüzen-Ges. 7: 89-110.
- BOUMAN, F., D. BOESEWINKEL, R. BREGMAN, N. DEVENTE & G. OOSTERMEIJER, 2000. Verspreiding van zaden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- DENTERS, 1997. Bijzondere vondsten in FLORON-regio "Groot-Amsterdam", waarnemingen uit 1980-1997. FLORON Nieuwsbrief district Groot-Amsterdam 24: 3-56.
- DENTERS, 1999. De flora van het Urbaan district. Gorteria 25 (4): 65-76.
- HOHLA, M., 1998. Flora der Bahnanlagen im Bereich von Schärdigs bis Wels. Naturkundliche Station der Stadt Linz. ÖKO L 20(2):3-19.
- HÜGIN, G., J. MAZOMEIT & P. WOLFF, 1995. *Geranium purpureum* - ein weit verbreiteter neophyt auf eisenbahnschotter in Südwestdeutschland. Floristische Rundbriefe 19 (1): 37-41.
- KOSTER, A., 1985. Botanische waarnemingen op spoorwegterreinen in 1985. Adviesgroep vegetatiebeheer; notitie nr. 9. Wageningen.
- KULBROCK, G. & P. KULBROCK, 1996. Der Purpur-Storchschnabel (*Geranium purpureum* Vill.) - erste Funde im Ostmünsterland. Natur und Heimat, 56 (1): 21-22.
- LAMBINON, J., J.-E. DE LANGHE, L. DELVOSALLE & J. DUVIGNEAUD, 1998. Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Derde druk. Nationale plantentuin van België, Meise.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 1998. Flora Helvetica. Verlag Paul Haupt Berne, Bern/Stuttgart /Wein.
- MEIJDEN, R. VAN DER & W.J. HOLVERDA, 1991. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1988, 1989 en 1990. Gorteria 16 (5/6): 125-146.
- MEIJDEN, R. VAN DER, W.J. HOLVERDA, J.J. VERMEULEN & E.J. WEEDA, 1994. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1991 en 1992. Gorteria 19 (5/6): 117-154.
- MEIJDEN, R. VAN DER, L. VAN DUUREN & L.H. DUISTERMAAT, 1996A. Standaardlijst van de Nederlandse flora 1996. Overzicht van de wijzigingen sinds 1990. Gorteria 22 (1/2): 1-5.
- MEIJDEN, R. VAN DER, W.J. HOLVERDA, L.H. DUISTERMAAT, 1996B. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1993, 1994 en 1995. Gorteria 22 (3/4): 57-80.
- MEIJDEN, R. VAN DER, 1996. HEUKELS' FLORA VAN NEDERLAND. 22e druk. Rijksherbarium/Hortus Botanicus, Rijksuniversiteit Leiden, Leiden/Wolters-Noordhoff, Groningen.
- STACE, C., 1997. New flora of the British isles. Second edition. Cambridge University press. The Pitt Building, Cambridge.
- STACE, C., 1999. Fieldflora of the British isles. Cambridge University press. The Edinburgh Building, Cambridge.
- STOLWIJK, P.F. & O.G. ZIJLSTRA, 1997. Bijzondere vondsten FLORON-FWT 1995. Nieuwsbrief FLORON-FWT 16, Enschede.

HET GEBRUIK VAN LAAGLANDBEKEN DOOR VISSSEN

B.J.A. Pollux, *Afdeling Aquatische Oecologie en Milieu Biologie, Universiteit Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen*
 W.C.E.P. Verberk, *Stichting Bargerveen, Universiteit Nijmegen, Postbus 9010, 6500 GL Nijmegen*

De meeste laaglandbeken in het Noordelijk Peelgebied zijn aangepast om tegemoet te komen aan menselijke wensen. Dit heeft ertoe geleid dat de habitat heterogeniteit in de beken sterk is afgenomen en dat de beken minder toegankelijk zijn voor vissen. Naar verwachting zou de visdiversiteit in de beken hierdoor afnemen. In de Everlose beek werden echter 22 vissoorten waargenomen (CROMBAGHS *et al.*, 2000). In dit artikel proberen we een verklaring te geven voor de waargenomen hoge soortenrijkdom in de beken, die samenhangt met de manier waarop de vissen gebruik maken van de beken.

INLEIDING

In vergelijking met andere provincies kent Limburg een zeer gevarieerd landschap met betrekking tot geologie, hoogte en hydrologie (STAAL *et al.*, 1996). In Limburg treffen we dan ook een aantal verschillende beektypen aan zoals bronbeken, heuvellandbeken, laaglandbeken en terras- of stuwwalbeken. Limburg kan, op basis van geologie, beektypen en visfauna, worden opgedeeld in zeven verschillende regio's (CROMBAGHS *et al.*, 2000). In de regio Noordelijk Peelgebied worden voornamelijk laaglandbeken aangetroffen.

De meeste laaglandbeken in deze regio hebben hun natuurlijke karakter door menselijke ingrepen verloren. Deze menselijke ingrepen hebben geleid tot een aantal gevolgen voor de morfologie, waterkwaliteit en toegankelijkheid van de beken. Deze veranderingen in morfologie, waterkwaliteit en toegankelijkheid van de beken hebben op hun beurt weer gevolgen gehad voor de soortenrijkdom en soortensamenstelling van de beekfauna. Zo heeft normalisering geleid tot een meer uniforme beekmorfologie en dus tot een vermindering van de habitat heterogeniteit. Aangezien iedere diersoort verschillen-

de eisen stelt aan zijn leefomgeving, zullen in heterogene milieu's naar verwachting meer soorten voor kunnen komen. De verwachting is daarom dat normalisatie leidt tot een afname van het aantal soorten (LANTERS & VAN DENSEN, 1996; CROMBAGHS *et al.*, 2000). Verder hebben lozingen geleid tot een verslechtering van de waterkwaliteit. In vervuild water worden andere soorten aangetroffen dan in onvervuild water en is er vaak sprake van een verarming van de fauna (DE PAUW & VANHOOREN, 1983; TOLKAMP, 1999; CROMBAGHS *et al.*, 2000). Tenslotte kunnen de vissen door de aanwezigheid van stuwen niet meer de beken opzwemmen. Deze verminderde toegankelijkheid heeft tot gevolg dat een aantal ecologische functies niet meer vervuld kan worden in de beek, zoals paaien of foerageren (VERDONSCHOT, 1996; GUBBELS, 1999; CROMBAGHS *et al.*, 2000). Naar verwachting zou, door de vergaande menselijke ingrepen, de soortenrijkdom van de visfauna in de beken dus moeten afnemen. Uit intensieve inventarisaties van de Limburgse beken is echter gebleken dat de laaglandbeken van de Noord-Peel regio een vrij hoge soortenrijkdom kennen (CROMBAGHS *et al.*, 2000).

In dit artikel trachten wij antwoord te geven op hoe de hoge waargenomen visdiversiteit in beken kan worden verklaard en hoe vissen gebruik maken van de geregleerde laaglandbeken. Hierbij is er gebruik gemaakt van literatuurgegevens en eigen onderzoek naar de voortplanting van vissen in twee geregleerde laaglandbeken uit de Noord-Peel regio. De Everlose beek (figuur 1) is gekozen omdat er een hoge soortenrijkdom is vastgesteld en omdat hij gevoed wordt door Maaswater. De Springbeek is gekozen omdat deze uit eigen bron ontspringt en niet gevoed wordt door Maaswater. De soortenrijkdom en de voortplanting van vissen in de Everlose beek is vergeleken met die van de Springbeek.



FIGUUR 1
 Everlose beek (foto: H. Heijligers).

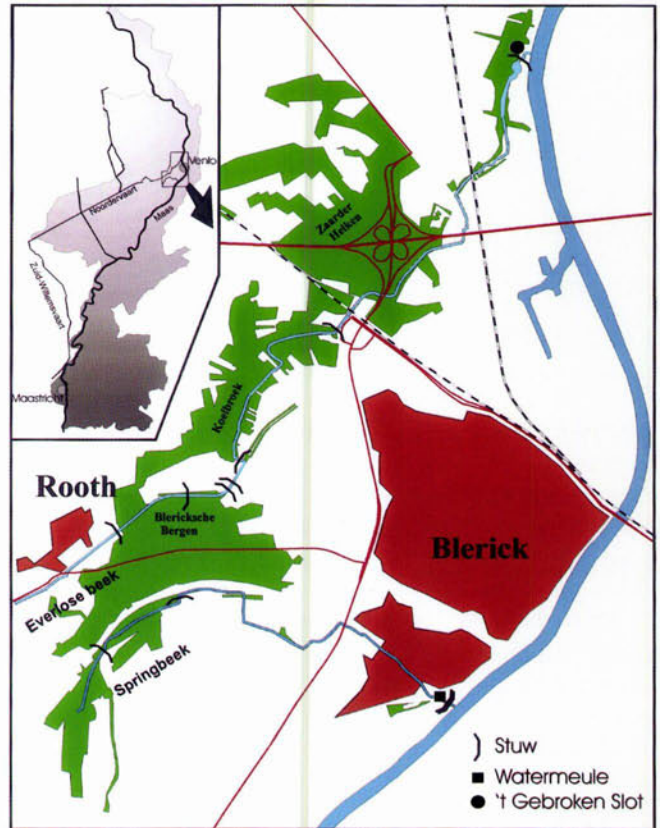
STUDIEGEBIED

De Springbeek en de Everlose beek zijn typische laaglandbeken gelegen in Noord-Limburg, op de westoever van de Maas. De Everlose beek wordt via de Zuid-Willemsvaart en vervolgens de Noordervaart met Maaswater gevoed (figuur 2). Benedenstrooms komt de Everlose beek bij 't Gebroken Slot', ter hoogte van Grubbenvorst, uit in de Maas. Het stuk stroomafwaarts, vanaf het Rooth tot aan 'Het Gebroken Slot', is gekozen als studiegebied. De Springbeek ontspringt in het zuidwesten van het Dubbroek en wordt, in tegenstelling tot de Everlose beek, uitsluitend door kwel- en regenwater gevoed (STAAL *et al.*, 1996). De Springbeek loopt tot aan de laatste sluis bij de 'Watermeule', waar de beek ter hoogte van Hout-Blerick in de Maas uitmondt. Het stuk vanaf het Dubbroek tot aan de sluis bij de 'Watermeule' is gekozen als studiegebied.

WIJZE VAN ONDERZOEK

Het totaal aantal vissoorten dat in de beide beken voorkomt is gebaseerd op literatuurgegevens van uitgebreide visinventarisaties door CROMBAGHS *et al.* (2000). Tijdens deze inventarisaties zijn in de Everlose beek 22 vissoorten en in de Springbeek 15 vissoorten aangetroffen. In feite komen in de Springbeek echter maar vier vissoorten voornamelijk het Bermpje (*Barbatula barbatulus*), de Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), de Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en de Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*). De andere vissoorten worden alleen in de laatste 150 meter van de beek, in de monding waargenomen. Dit laatste stuk beek staat in directe verbinding met de Maas en herbergt, met name tijdens perioden van hoog water, een rijke visfauna. Vanuit dit stukje beek, waarvan de vissamenstelling meer overeenkomt met die van de Maas dan met van de Springbeek, kunnen de vissen de beek niet verder opzwemmen, door de aanwezigheid van twee stuwen (ter hoogte van de 'Watermeule'). Deze laatste 150 meter van de beek zijn tijdens dit onderzoek niet bemonsterd,

FIGUUR 2
Linksboven: een overzicht van Limburg waarin de Maas, de Zuid-Willemsvaart, de Noordervaart, de Everlose beek en de Springbeek zijn weergegeven. Rechtsonder: een gedetailleerd overzicht van het studiegebied.

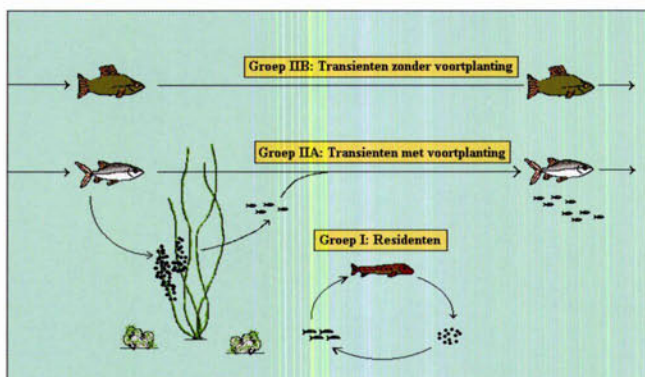


omdat we geïnteresseerd waren in de voortplanting in de beek en niet in de monding van de beek. De aanwezigheid van zeer kleine (pasgeboren) larven in de beek is een directe aanwijzing dat een soort zich in de beek heeft voortgeplant. Daarom werden de Springbeek en de Everlose beek in de periode juni-augustus 2001 bemonsterd op de aanwezigheid van vislarven. De Springbeek werd drie maal in

juni en één maal in augustus op twee vaste locaties bemonsterd. De Everlose beek daarentegen, werd bijna wekelijks op een groot aantal verschillende locaties bemonsterd, waarbij zoveel mogelijk verschillende beektrajecten (zowel meanderende als genormaliseerde stukken) bemonsterd werden (figuur 3). Bij de bemonstering werd gebruik gemaakt van een fijnmazig (1,0 mm) schepnet (60x40 cm). Vangsten zijn meegenomen voor



FIGUUR 3
Foto die de wijze van bemonstering laat zien. De inhoud van het schepnet wordt in de witte bak (rechtsonder) overgebracht. In deze witte bak zijn de larven beter te onderscheiden van de modder- en plantenresten (foto: W. Verberk).



FIGUUR 4
Schematische weergave van de drie verschillende manieren waarop een vis gebruik kan maken van een door Maaswater gevoede laaglandbeek.

determinatie, waarbij gebruik werd gemaakt van literatuur (SPINDLER, 1988; MOOIJ, 1989; GRIFT *et al.*, 1998) en een referentiecollectie, die is aangelegd met verzamelde larven uit eerder onderzoek (POLLUX, 2001). De soortnaam van de larven werd genoteerd en de lichaamslengte van de larven werd gemeten van de neus tot aan de vork van de staart, waarbij de lengte werd afgerond naar de dichtstbijzijnde millimeter.

HOE KOMEN DE VISSSEN IN BEKEN TERECHT?

Er zijn een aantal manieren waarop vissoorten vanuit een naburig water in een beek terecht kunnen komen. Bij beeksystemen waarin geen stuwen voorkomen kunnen de vissen gewoon de beken op- en afzwemmen. Als er wel stuwen aanwezig zijn wordt het voor de vissen al moeilijker om de beken te bereiken. Een zeer bijzondere manier van verplaatsing komt voor bij de Paling (*Anguilla anguilla*), die onder bepaalde omstandigheden zelf actief over het land naar een beek toe kan kruipen. Een andere manier, is door middel van het transport van visseneitjes die aan de vacht van waterzoogdieren of veren van watervogels blijven zitten. Deze zoogdieren of vogels lopen of vliegen van een naburig water naar de beek en brengen zo de eitjes over. En tot slot worden vissen soms opzettelijk door de mens uitgezet, ter bevordering van de visstand of ter herintroductie van zeldzame soorten.

In de laaglandbekken uit de Noord-Peel regio is er sprake van een bijzondere situatie omdat er nog een extra bovenstroomse aanvoerroute voor vissen is. De meeste beken in de Noord-Peel regio worden namelijk via aftakkingen van de Zuid-Willemsvaart gevoed door Maaswater, dat ter hoogte van Maastricht de Zuid-Willemsvaart wordt in-

gelaten (figuur 1). Door deze situatie ontstaat er een extra aanvoerroute voor vissen uit de Maas, die zo stroomafwaarts de beken kunnen bereiken.

Wat is het gevolg van deze extra aanvoerroute voor de visdiversiteit in de beken? Door de menselijke ingrepen (met name het normaliseren van de beeklopen en het plaatsen van stuwen) wordt er een verpauperde, weinig diverse visfauna verwacht. Maar doordat de beken worden gevoed met Maaswater is er een extra aanvoerroute voor vissoorten uit de Maas. Hierdoor kunnen vissen vanuit de Maas in de beken terecht komen en wordt er juist een hoge soortenrijkdom in de beken verwacht. Bij een vergelijking van de visfauna van twee Limburgse laaglandbekken uit de Noord-Peel regio blijkt dit te kloppen: In de Springbeek, die niet door Maaswater wordt gevoed, komen maar vier vissoorten voor (monding niet meegerekend), terwijl in de Everlose beek, die wel gevoed wordt met Maaswater, 22 vissoorten voorkomen. Doordat de beken worden gevoed met Maaswater komen er dus vele 'Maas-soorten' in de beek terecht. Hiermee rijst de vraag hoe deze vissen gebruik maken van de beken, of in andere woorden, welke functie hebben de beken voor deze vissen?

OP WELKE WIJZE MAKEN VISSSEN GEBRUIK VAN DE BEKEN?

DRIE VERSCHILLENDE GROEPEN

Vissen die in de laaglandbekken van de Noord-Peel regio voorkomen kunnen, op basis van de tijdsduur waarin ze gebruik maken van de beek, worden ingedeeld in twee groepen: de residente vissoorten (groep I) en de transiente vissoorten (groep II). Residente vissoorten zijn soorten die gedurende het hele jaar

gebruik maken van de beek. Ze vormen er locale populaties en volbrengen er alle stadia van hun levenscyclus (voortplanting, larvaal stadium, juveniel stadium en volwassen stadium). Met transiente vissoorten worden soorten bedoeld die tijdelijk gebruik maken van de beek. Deze vissen komen vanuit de Maas, via aftakkingen van de Zuid-Willemsvaart, in de beken terecht. Eenmaal in de beek kunnen de vissen, door de aanwezigheid van stuwen, de beken alleen stroomafwaarts richting de Maas afzwemmen. De transiente vissoorten kunnen verder worden ingedeeld in twee groepen: de transienten met voortplanting in de beek (groep IIA) en de transienten zonder voortplanting in de beek (groep IIB). Deze drie groepen geven dus in principe drie verschillende manieren weer waarop de vissoorten gebruik maken van de beken (figuur 4).

VOORTPLANTING IN DE BEKEN EN INDELING VAN DE VISSOORTEN

Gedurende de zomer van 2001, werden tijdens de bemonsteringen in totaal 1825 vislarven van zes verschillende vissoorten gevangen. In de Everlose beek zijn vislarven van het BERPJE, de Blankvoorn (*Rutilus rutilus*), de Riviergrondel (*Gobio gobio*), de Snoek (*Esox lucius*), de Driedoornige Stekelbaars en de Tiendoornige Stekelbaars aangetroffen. In de Springbeek daarentegen zijn alleen vislarven van het BERPJE, de Driedoornige Stekelbaars en de Tiendoornige Stekelbaars aangetroffen (tabel 1). Zo kan dus de conclusie getrokken worden dat in de Everlose beek zes van de 22 vissoorten (27%) en in de Springbeek drie van de vier vissoorten (75%), zich in de zomer van 2001 hebben voortgeplant (tabel 1).

Op basis van deze gegevens over voortplanting in de beken, kunnen de vissoorten van de Everlose beek en de Springbeek in drie groepen worden ingedeeld.

Het BERPJE, de Driedoornige stekelbaars en de Tiendoornige stekelbaars die in de Springbeek voorkomen zijn residente vissoorten (tabel 2); immers er is geen migratie stroomopwaarts (door de aanwezigheid van stuwen) en geen aanvoer van vissen stroomafwaarts (doordat de Springbeek niet wordt gevoed met Maaswater). Dit betekent dat deze soorten locale populaties in de beek vormen en dus residenten zijn. Dit wordt

bovendien bevestigd door wat er over deze vissoorten bekend is in de literatuur. Zo is het BERPJE een slechte en onhandige zwemmer (SMYLY, 1955; CROMBAGHS *et al.*, 2000), die waarschijnlijk geen grote afstanden aflegt tijdens migraties. Van de Drie- en Tiendoornige stekelbaars is bovendien bekend dat er twee vormen zijn; een migrerende zoutwater vorm en een residente zoetwater vorm (ČIHÁR, 1999). Naar alle waarschijnlijkheid zijn deze drie soorten dus in de Everlose beek ook residenten.

Van de Blankvoorn, de Riviergrondel en de Snoek is onduidelijk of zij tot de residenten of tot de 'transienten met voortplanting' gerekend dienen te worden. Zo kan het zijn dat deze vissoorten lokale populaties vormen en in de beek overwinteren. Anderzijds is het mogelijk dat de beek ieder jaar in het voorjaar opnieuw door nieuwe individuen wordt gekoloniseerd, die via aftakkingen van de Zuid-Willemsvaart in de beek terecht komen, en die in de herfst weer de beken afzwemmen om in de diepere delen van de rivier te overwinteren. De auteurs zijn van plan om de Everlose beek de komende winter te bemonsteren op de aanwezigheid van deze drie soorten, om te bepalen of ze in de beek overwinteren. Vooralsnog staan deze drie vissoorten in tabel II zowel in groep I als in groep IIA tussen haakjes en met een vraagteken weergegeven. Volgens literatuurgegevens echter is ongeveer tweederde deel van iedere populatie Blankvoorns en Riviergrondels 'honkvast' en vertoont slechts een klein deel van de populatie migratiegedrag over lange afstanden (GERKING, 1953; STOTT, 1967; DE NIE, 1996; BĂNĂRESCU, 1999; CROMBAGHS *et al.*, 2000). Dit betekent dat deze soorten (ook al is er een klein gedeelte dat zwervgedrag vertoont) tot de residenten zouden behoren, omdat ze lokale populaties in de beek vormen en gedurende het hele jaar gebruik maken van de beek.

Tot slot moeten, op basis van de gepresenteerde gegevens, alle overige vissoorten tot de 'transienten zonder voortplanting' (groep IIB) worden gerekend, omdat van deze vissoorten in de beide beken geen voortplanting is aangetoond (tabel II). Hierbij moet echter de volgende kritische opmerking worden gemaakt. Volgens de literatuur behoren de Kleine modderkruiper en de Rivierdonderpad tot de residenten. Deze beide soorten werden, door CROMBAGHS *et al.* (2000), slechts op één plek in de Everlose beek, ter hoogte van 't Gebroken Slot, aangetroffen.

TABEL I

De vissoorten en vislarven van de Springbeek en de Everlose beek. Het voorkomen is gebaseerd op Crombaghs *et al.* (2000). Het voorkomen van de vislarven is gedurende dit onderzoek bepaald.

Nederlandse naam	Everlose beek		Springbeek		Latijnse naam
	Larven		Larven		
Alver	+				<i>Alburnus alburnus</i>
Baars	+				<i>Perca fluviatilis</i>
Beekforel	+				<i>Salmo trutta fario</i>
Berpje	+	+	+	+	<i>Barbatula barbatulus</i>
Blankvoorn	+	+			<i>Rutilus rutilus</i>
Blauwband	+				<i>Pseudorasbora parva</i>
Brasem	+				<i>Abramis brama</i>
Driedoornige stekelbaars	+	+	+	+	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Karper	+				<i>Cyprinus carpio</i>
Kleine modderkruiper	+		+		<i>Cobitis taenia</i>
Kloblei	+				<i>Abramis bjoerkna</i>
Kopvoorn	+				<i>Leuciscus cephalus</i>
Kroeskarper	+				<i>Carassius carassius</i>
Paling	+				<i>Anguilla anguilla</i>
Pos	+				<i>Gymnocephalus cernuus</i>
Rietvoorn	+				<i>Rutilus erythrophthalmus</i>
Rivierdonderpad	+				<i>Cottus gobio</i>
Riviergrondel	+	+			<i>Gobio gobio</i>
Snoek	+	+			<i>Esox lucius</i>
Tiendooornige stekelbaars	+	+	+	+	<i>Pungitius pungitius</i>
Vetje	+				<i>Leucaspius delineatus</i>
Zeelt	+				<i>Tinca tinca</i>
Totaal	22	6	4	3	
Voortplanting (in %)	27,3%		75%		

Tijdens dit onderzoek zijn er van deze soorten echter geen larven aangetroffen. Enerzijds zou het kunnen zijn dat deze vissoorten slechts in zeer lage dichtheden in de beek voorkomen, waardoor de trefkans laag is en de vislarven niet werden gevangen. Anderzijds zou het kunnen zijn dat deze kleine populaties niet stabiel waren en dat deze soorten inmiddels niet meer in de beek voorkomen. Om toch aan te geven dat deze soorten tot de residenten behoren zijn ze in tabel II tussen haakjes en met een vraagteken bij de residenten gezet.

CONCLUSIE

Concluderend kunnen we stellen dat de hoge soortenrijkdom in de Everlose beek mogelijk verklaard kan worden doordat de beek wordt gevoed met Maaswater, waardoor vissen uit de Maas in de beek terecht komen. Van de 22 vissoorten die in de Everlose beek voorkomen is bij slechts 27% voortplanting aangetoond. Het is overigens opmerkelijk dat de soorten die zich in de Everlose beek voortplanten, tevens tot de numeriek meest dominante soorten behoren die in de beek

TABEL II

Indeling in drie groepen van de vissoorten van de Everlose beek en Springbeek: (I) de Residenten, (IIA) de Transienten met voortplanting in de beek en (IIB) de Transienten zonder voortplanting in de beek (zie ook figuur 3).

	Residenten	Transienten
	Groep I	Groep IIA
Voortplanting in de beek aangetoond	Berpje, Driedoornige stekelbaars en Tiendooornige stekelbaars (Blankvoorn, Riviergrondel, Snoek?)	(Blankvoorn, Riviergrondel, Snoek?)
Geen voortplanting in de beek aangetoond	(Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad?)	Groep IIB Alver, Baars, Beekforel, Blauwband, Brasem, Karper, Kloblei, Kopvoorn, Kroeskarper, Paling, Pos, Rivierdonderpad, Rietvoorn, Vetje, Zeelt

voorkomen (CROMBAGHS *et al.*, 2000). Een interessante vraag is bovendien waarom de overige 73% van de vissoorten zich niet in de beken voortplant? Op deze vraag zal in een volgend artikel getracht worden een antwoord te geven (POLLUX & VERBERK, in prep.). En tot slot kan er, op basis van literatuur en gegevens over voortplanting, een indeling worden gemaakt in drie groepen vissen, die alle drie op verschillende manieren gebruik maken van de Everlose beek.

DANKWOORD

Graag bedanken wij de heer P. Pollux voor zijn hulp en halsbrekende toeren tijdens het veldwerk. We would also like to thank drs. Aniko Körösi for her help with the fieldwork. Verder willen we Lies Verberk-de Jonge en Huub Bellemakers bedanken voor hun kritische opmerkingen.

SUMMARY

HOW FISH UTILISE THE HIGHLY REGULATED LOWLAND BROOKS IN THE NORTHERN PEEL REGION

Most lowland brooks in the northern part of the Peel region in the province of Limburg have become highly regulated over the last 50 years. Brooks have been canalised to promote the drainage of surrounding agricultural land, water quality has deteriorated due to pollution and weirs have been placed to regulate water levels. Since these anthropo-

genic influences have resulted in reduced habitat heterogeneity and reduced accessibility of the brooks to fishes, the diversity of the fish fauna in these brooks was expected to be low. Nevertheless, a large number of different fish species have been observed in some of the lowland brooks of the northern Peel region (Crombaghs *et al.*, 2000). This gave rise to two questions: (1) why is the fish diversity so high in these brooks and (2) how do fish utilise these brooks?

We suggest that the high fish diversity is related to the fact that the brooks are indirectly supplied with water from the river Meuse, allowing many riverine species that inhabit the Meuse to reach the brooks. We also assessed which fish species utilise the brooks as a reproduction habitat. We found evidence for the reproduction of only 27% of the fish species in the Everlose Beek brook. We distinguished three groups of fish that utilise the Everlose Beek: residents, reproducing transients and non-reproducing transients.

LITERATUUR

- BĂNĂRESCU, P.M., 1999. The Freshwater fishes of Europe, Vol. 5/1, Cyprinidae 2/1, *Gobio gobio*. Aula-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- ČIHAŘ, J., 1999. Freshwater Fish. Aventinum Publishing House, Prague.
- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGERWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- DE NIE, H.W., 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwater-vissen. Stichting Atlas Verspreiding Nederlandse Zoetwater-vissen. Media Publishing Int BV, Doetinchem.
- DE PAUW, N. & G. VANHOOREN, 1983. Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium. *Hydrobiologia* 100: 153-168.
- GERKING, S.D., 1953. Evidence for the concepts of home range and territory in stream fishes. *Ecology* 34: 347-365.
- GRIFF, R.E., A.D. BUIJSE, J.G.P. KLEINE BRETELIER & W.L.T. VAN DENSEN, 1998. Kansen voor stroominnende vissen. Methodiek voor de bemonstering van de visgemeenschap in uiterwaarden. RIZA nota 98.063. RIZA, Lelystad.
- GUBBELS, R.E.M.B., 1999. Herstel vismigratie binnen het stroomgebied van de Geul: knelpunten en kansen. *Natuur Historisch Maandblad* 88: 181-186.
- LANTERS, R. L. P. & W.L.T. VAN DENSEN, 1996. Kansen voor stroominnende vissen—Een studie naar de relaties tussen (a)biotische factoren en de visgemeenschap in verband met het ecologisch herstel van uiterwaarden. Projectplan in opdracht van het RIZA door de Vakgroep Visteelt & Visserij, Landbouwwuniversiteit Wageningen, Wageningen.
- MOOIJ, W.M., 1989. A key to the identification of larval bream, *Abramis brama*, white bream, *Blicca bjoerkna*, and roach, *Rutilus rutilus*. *Journal of Fish Biology* 34: 111-118.
- POLLUX, B.J.A., 2001. Waarnemingen over het verschil in microhabitat gebruik tussen larven van de Blankvoorn en de Riviergrondel in de Everlose beek, Noord-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 90: 168-172.
- POLLUX, B.J.A. & W.C.E.P. VERBERK, in prep. Kraamkamer gebieden voor pasgeboren vislarven in de Everlose beek, Noord-Limburg.
- SMYLY, W.J.P., 1955. On the biology of the Stone-loach *Nemacheilus barbatula* (L.). *Journal of Animal Ecology* 24: 167-186.
- SPINDLER, T., 1988. Bestimmung der mitteleuropäischen Cyprinidenlarven. *Österreichs Fischerei* 41: 75-79.
- STAAL, E., A. OVAA, B. LOCHT, H. RENES & J. BUYS, 1996. Uit en thuis boek. Stichting het Limburgs Landschap, Arcen.
- STOTT, B., 1967. The movements and population densities of roach (*Rutilus rutilus* (L.)) and gudgeon (*Gobio gobio* (L.)) in the River Mole. *Journal of Animal Ecology* 36: 407-423.
- TOLKAMP, H.H., 1999. Waterkwaliteitsverbetering en natuurontwikkelingssuccessen. *Natuurhistorisch Maandblad* 88: 126-132.
- VERDONSCHOT, P.F.M., 1996. Migratie van beekmacrofauna en beekvissen. Migreerbaarheid van een gesloten of open afleiding van de Schuitenbeek. IBN-rapport 237. IBN, Wageningen.

BOEKBESPREKINGEN

AVIFAUNA VAN NEDERLAND 2

ALGEMENE EN SCHAARSE VOGELS VAN NEDERLAND

BIJLSMA, ROB G., FRED HUSTINGS, KEES (C.J.) CAMPHUYSEN, 2001. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht. 496 pp. ISBN 90 74345 21 2. Prijs € 37,95. Verkrijgbaar bij de KNNV Uitgeverij, Oudegracht 237, 3511 NK Utrecht of bij de boekhandel.

Al lezend in deel twee van de onlangs verschenen Avifauna van Nederland, valt mij steeds weer op, hoeveel er in de afgelopen vijftig jaren is veranderd in de wereld van vogelminnend Nederland! Niet alleen is het handjevol vogelliefhebbers van destijds

uitgegroeid tot een heel leger, maar tegelijker tijd hebben zowel de kwaliteit als de beschikbaarheid van optische hulpmiddelen en vogelliteratuur een grote vlucht genomen. Moest ik mij als veertienjarige nog helpen met de toneelkijker van mijn vader en het vogelboekje "Wat vliegt daar" van van Dobben, nu loopt iedereen rond met een telescoop en beschikt thuis over een boekenkast vol met verfijnde determineerwerken! Daarnaast is ook de werkwijze veranderd. Van het louter waarnemen van vogels gingen steeds meer vogelaars over op het inventariseren van de vogelstand van natuurgebieden, gevolgd door die van grotere regio's. Bovendien werden de broedpopulaties van steeds meer soorten onderzocht. De broedvogelkartering van 1973-1977¹ gaf voor het

eerst een goede indruk van de Nederlandse broedvogelpopulatie. In ongeveer dezelfde periode werd begonnen met tellen van zeevogels vanaf de kust en op zee en het tellen van overtrekkende vogels op het land. In Limburg organiseerde de pas opgerichte Vogelstudiegroep van ons Genootschap in 1976 de eerste trektellingen. Tel daar nog bij op de resultaten van de vogeltellingen onder auspiciën van het SOVON en de resultaten van de watervogeltellingen, dan is het duidelijk, dat de kennis van de in ons land broedende, overwinterende en overtrekkende vogels sinds de Avifauna van Nederland van 1970² enorm is toegenomen. De voorliggende Avifauna van Nederland 2, die algemene en schaarse vogels behandelt, is daar een sprekend bewijs van. In een prachtig uitgevoerd

boekwerk is van 256 soorten en 12 ingeburgerde exoten per soort in een viertal hoofdstukjes de huidige kennis over herkomst en verblijf, voorkomen in en buiten de broedtijd, alsmede aantallen en trend weergegeven, aangevuld met verspreidingskaartjes, grafieken, staafdiagrammen en foto's, waaronder enkele historische opnamen (zoals een Goudplevier bij het nest in de Peel nabij Venray in 1919). Wat natuurlijk meteen opvalt is het feit, dat de status van veel soorten in de achter ons liggende vier tot vijf decennia sterk is veranderd, zowel in positieve als in negatieve zin. De Avifauna geeft per soort aan waardoor deze verandering is veroorzaakt.

Ik begin met de positieve veranderingen. Als broedvogel in Nederland vestigden zich onder meer Kleine en Grote Zilverreiger, Roodmus, Slechtvalk en Taigaboomkruiper. De laatste twee broeden tot dusver alleen in Limburg.

De achteruitgang van de roofvogels eind vijftiger en begin zestiger jaren was niet, zoals wij destijds

leefgebieden als graslanden en bemeste akkers. Iets dergelijks gold voor de Grutto, die in aantal toenam als gevolg van een hogere bemesting van de weiden die als broedgebieden dienden, waardoor hier het aanbod aan prooidieren groter werd. Als gevolg van een intensiever landbouwkundig gebruik, zoals verlaging van de waterstand, grotere begrazingsdruk, eerder maaien en graszaadselectie, verdween de Grutto op veel plaatsen. Het plaatsen van nestbeschermers lijkt een van de laatste reddingsboeien voor deze op veel plaatsen ooit zo karakteristieke vogel.

Veel zangvogels, zoals Paapje, Roodborsttapuit en Veldleeuwerik, kunnen het ook al niet of nauwelijks tegen de moderne landbouwmethode bolwerken en nemen steeds meer de wijk naar natuurreservaten. De Tapuit heeft het daarentegen moeilijk gekregen door de vergrassing en verstruiking van open zandgebieden, een gevolg van de zure regen. Maar ook in en om stedelijke gebieden zitten vogels in de problemen: van de Kuifleeuwerik is nu nog maar maximaal 5% over en van de Huismussen op veel plaatsen nog maar de helft!

Het zijn niet alleen levensomstandigheden in het broedgebied, die de overlevingskansen van een vogelsoort bepalen. Voor trekvogels zijn de omstandigheden in de overwinteringsgebieden natuurlijk van even groot belang. Zo leidde extreme droogte in de Sahel in het begin van de zeventiger jaren tot een afname van de Grasmussenstand met 50-70%! Nadat de weersomstandigheden in de Sahel verbeterden nam de Grasmussenstand bij ons weer toe tot zelfs boven het oorspronkelijke aantal.

Al dat soort informatie vindt u in de nieuwe Avifauna van Nederland. Het is geen boek om in één adem uit te lezen, maar het is er wel een om van tijd tot tijd weer eens ter hand te nemen. Zo bijvoorbeeld op het moment dat u denkt: "Ik heb al zo lang geen Wielewaal meer gehoord". In de Avifauna kunt u dan uitgebreid nalezen of dat aan uzelf ligt, of dat de Wielewalenstand in uw omgeving inderdaad is afgenomen en zo ja, waarom.

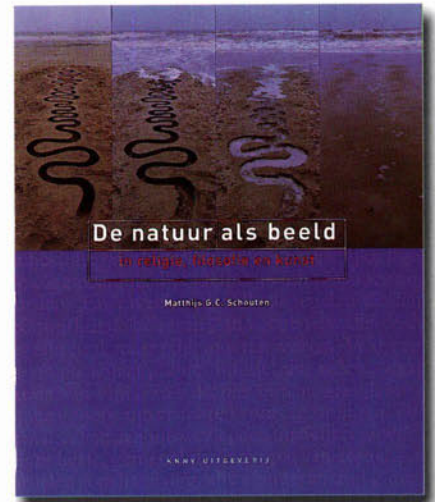
Al met al is de Avifauna van Nederland 2 een boek dat barstens vol zit met wetenswaardigheden over vogels die in Nederland broeden, overwinteren of doortrekken. Eén van die boeken, waar je als vogelaar niet omheen kunt!

1. Teixeira, R.M., 1979, *Atlas van de Nederlandse Broedvogels*.
2. Kist, J. et al., 1970, *Avifauna van Nederland*.

Paul Spreuwenberg

De balans is op te maken. De bossen worden NATUUR ALS BEELD; IN RELIGIE, FILOSOFIE EN KUNST

SCHOUTEN, PROF. DR. MATTHIJS, 2001. Geschreven in het kader van het 100-jarige bestaan van Staatsbosbeheer. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht. 240 pagina's. ISBN 90 5011 127 0. Prijs: € 25,95. Verkrijg-



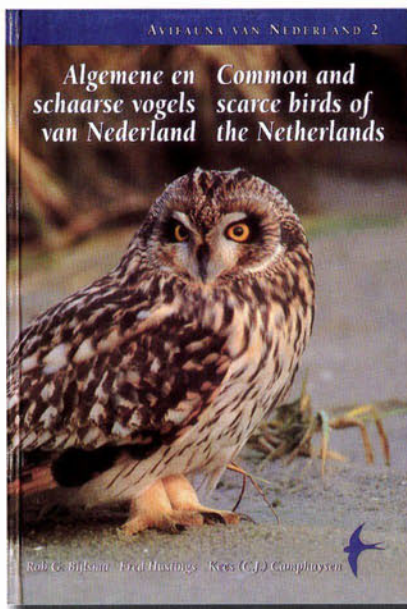
baar bij de KNNV Uitgeverij, Oudegracht 237, 3511 NK Utrecht of bij de boekhandel.

Hoe ziet de mens in vele culturen van de wereld de natuur door de eeuwen heen? Dat is de vraag die Schouten zich heeft gesteld bij het schrijven van dit boek. Hij hangt dit natuurbeeld op aan drie categorieën: religie, filosofie en kunst. Alle drie hebben een niet weg te denken rol bij de beeldvorming van de natuur gespeeld. Ondanks dat de mens wereldwijd rustig doorgaat met het vernietigen van de natuur, blijkt dat hij al eeuwenlang niet zonder haar kan. De mens heeft de natuur nodig, al is het, om haar te gebruiken voor religieuze, filosofische of kunstzinnige doelstellingen.

In dit boek neemt de schrijver de lezer mee op een reis langs vele verschillende culturen. Daaruit blijkt dat begrippen als veelvormigheid, eigenzinnigheid en raadselachtigheid die op de natuur van toepassing zijn, ook kunnen gelden voor de beeldvorming die de mens over de natuur kan hebben. Het is fascinerend om te zien hoe van cultuur tot cultuur de opvatting over het natuurlijk landschap kan verschillen. Wat daarbij opvalt is, dat de mens steeds de neiging heeft om die natuur na te bootsen. Neem bijvoorbeeld een kathedraal, waar de motieven op de zuilen, verwijzen naar de natuur in de vorm van acanthus-bladeren of filosofen die over het landschap na denken en hun interpretatie in de vorm van een boek aan de wereld prijs geven. Als rode draad door het boek loopt dus de tijdslijn die laat zien, hoe de gedachten over die natuur van het een op het andere moment in westerse culturen kunnen veranderen, terwijl ze elders in het oosten al die eeuwen onveranderd blijven.

Dit boek is geschreven in helder Nederlands en de soms complexe materie wordt geïllustreerd aan de hand van vele prachtige foto's van landschappen, schilderijen en citaten uit beroemde werken. De natuur als beeld, een boek om iedere keer weer open te slaan en opnieuw in te verdiepen.

Roel Steverink



dachten, de schuld van de jagers, maar werd veroorzaakt door het gebruik van gechlorideerde koolwaterstoffen in de landbouw. Door het verbod ervan zette een spectaculair herstel in van de stand van Havik, Sperwer, Buizerd en Torenvalk. De toename van het aantal broedparen van de Lepelaar van 150 in 1968 tot 1270 in 1998 hangt samen met de verbetering van de waterkwaliteit en het ontstaan van nieuwe moerassen. Nog beter verging het de Aalscholver, die als gevolg van een betere bescherming, vergroting van het voedselaanbod en een aanpassing van zijn gedrag, in aantal meer dan verviervoudigde (van 4470 paren in 1978 tot circa 20.000 paren rond 2000). Vogels als Wulp en Kievit konden zich, ondanks het verminderen van het oppervlak van hun natuurlijke biotopen, niet alleen handhaven, maar namen aanvankelijk zelfs in aantal toe door over te schakelen op

ONDER DE AANDACHT

LIMBURGSE KOEPEL VOOR NATUURSTUDIE ORGANISEERT CONTACTDAG

Op zaterdag 19 januari 2002 organiseert de Limburgse Koepel voor Natuurstudie (LIKONA) haar jaarlijkse contactdag in het Limburgs Universitair centrum in Diepenbeek. LIKONA is het samenwerkingsverband van een aantal werkgroepen die actief zijn op het vlak van bescherming van bedreigde planten- en diersoorten. Zij inventariseren, brengen veldgegevens samen en voeren acties. Het is de bedoeling op deze contactdagen alle mensen die de Belgisch-Limburgse natuur onderzoeken, of hierin geïnteresseerd zijn, samen te brengen en kennis te laten maken met recent natuuronderzoek in Limburg.

Vanaf 8.45 uur is iedereen welkom in het LUC, Universitaire Campus, gebouw D in Diepenbeek. Na de opening die start om 9.15 uur en waar het verloop van de dag wordt toegelicht, krijgen een aantal sprekers de gelegenheid om in het kort een interessant aspect van een onderzoek voor te stellen. Vanaf 10.30 uur vergaderen alle werkgroepen. Tijdens de middagpauze zijn er de boeken- en informatiestands en is er gelegenheid om contacten te leggen.

In de namiddag worden langere voordrachten gegeven over wetenschappelijk onderzoek in Limburg. Roland Dreesen zal het hebben over de nieuwe atlas "Natuursteen in Limburgse monumenten". Peter Baert ging op zoek naar amfibieën in oude en nieuwe poelen in Limburg en verwerkte de resultaten. Volgens Hans van Dijck moet het mogelijk zijn om te sleutelen aan een passend natuurherstel voor het Gentiaanblauwtje. Saskia Mercelis onderzocht of er nog een toekomst is voor de Hamsters in Haspengouw. Jan Gabriëls vraagt zich af of de Nachtzwaluw vroeger in Limburg werd onderschat. Hugo Vanderlinden brengt verslag uit van de werkgroepvergaderingen van de voormiddag. Frank Smeets, gedeputeerde van Leefmilieu en tevens voorzitter van LIKONA, sluit de dag af.

De deelname is gratis, maar inschrijven is noodzakelijk. Geïnteresseerden die een warme maaltijd wensen te gebruiken dienen € 7,44 te storten op rekeningnr. 000-0400447-31 van het Provinciaal Natuurcentrum, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, 3600 Genk België, onder vermelding "LIKONA contactdag 2002".

Voor inlichtingen en inschrijvingen kan men terecht bij het LIKONA-secretariaat, tel. 0032 11-26 54 62, e-mail: likona@limburg.be

BOEKENMARKT

Tijdens de Genootschapsdag van 16 februari 2002 zullen wij, net als in de voorgaande jaren, weer een boekenmarkt organiseren. Leden die hun boeken, tijdschriften of rapporten af willen staan aan de boekenmarkt kunnen contact opnemen met het Genootschap via onderstaand adres.

Het onderwerp van de boeken moet betrekking hebben op natuur en milieu. De boeken zullen te koop worden aangeboden tijdens de Genootschapsdag van zaterdag 16 februari 2002. De opbrengst komt ten goede aan het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. In overleg kunnen de boeken worden opgehaald.

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg
Henk Heijligers,
Godsweerderstraat 2,
6041 GH Roermond
tel. 0475-386470,
e-mail: bureau@nhgl.org

PRIJS EREGOUVERNEUR LOUIS ROPPE VOOR JOËL BURNY

Op maandag 12 november 2001 werd in het Kasteel van Bokrijk de Prijs Eregouverneur Louis Roppe 2001 overhandigd aan Joël Burny. De Eregouverneur Louis Roppe-prijs wordt om de vijf jaar uitgereikt aan personen

die zich wetenschappelijk verdienstelijk hebben gemaakt op het gebied van de cultuurgeschiedenis, het maatschappelijk gebeuren en het natuurlijk leefmilieu in de Belgische provincie Limburg. De eerste uitreiking vond plaats in 1981. Tot de bekendste laureaten behoort de toponymicus Jos Molemans die als eerste laureaat de prijs kreeg voor het geheel van zijn oeuvre.

De vijfde Louis Roppe prijs werd gedeeld door Arnout Mertens en Joël Burny. De eerste werd geëerd voor zijn werk over de volksvertegenwoordiging in het Land van Loon in relatie tot het prinsbisdom Luik en geeft daarmee indirect een historische onderbouwing voor het huidige territorium van de Belgische provincie Limburg. De tweede werd onderscheiden voor de studie "Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950). Tweehonderd gesprekken samengevat". En met dat laatste is de band aangegeven met het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en de aandacht die de redactie van het Maandblad aan deze bijzondere gebeurtenis wenst te geven. Persoonlijk ken ik Joël Burny vooral van zijn herpetologische publicaties die vanaf de tweede helft van de jaren zeventig (nog in zijn Westvlaamse tijd) uit zijn pen vloeiden. Hij onderkende in 1976 de bijzondere aanwezigheid van de Boomkikker in Zeeuws-Vlaanderen. Nu 25 jaar later probeert men door middel van een soortbeschermingsplan de laatste populaties daar te redden. In tal van herpetologische, floristische en ornithologische artikelen bewijst de auteur daarna zijn brede vakkennis. In het begin van de jaren negentig wordt het stil, een stilte die ingevuld wordt met werkzaamheden in het buitenland. Misschien tevens de bekende stilte voor de storm?



Uit het juryrapport: "Na elk gesprek werden de notities uitgeschreven en dit leidde tot 200 opstellen. Het resultaat is verbluffend: een overzicht van de ecologische situatie van de Limburgse Kempen in de eerste helft van de vorige eeuw. De auteur Joël Burny publiceert een minutieuze en vlot leesbare studie. Met name het bijzonder instructief fotomateriaal voorzien van een steeds uitvoerige uitleg draagt in grote mate hiertoe bij."

Na terugkomst start Joël in augustus 1994 met een intensieve bevraging van circa 100 oudere inwoners van een aantal dorpen en gehuchten op en rondom het Kempisch Plateau. Hierbij worden de bezochte personen (gemiddeld geboortjaar 1913) ondervraagd over de wijze van omgaan met het land in heide en beekdal tijdens hun jeugdijaren en in het begin van hun professionele activiteit in de landbouw. Een synthese uit ongeveer 200

gesprekken vormt de kern van het met de Eregouverneur Louis Roppe prijs bekroonde werk.

Toen de auteur in 1998 bij de redactie van het Genootschap aanklopte met de vraag of het manuscript door de Stichting Natuurpublicaties Limburg uitgegeven kon worden, was men binnen de redactie al snel overtuigd dat dit een bijzonder boekwerk zou worden. Door de inhoudelijke waarde werd expliciet

gekozen voor een uitgave in de Reeks. De passende opmaak heeft daarbij de uitgedragen boodschap alleen nog maar versterkt. En daarmee straalt een stukje van de toegekende eer naar onze vereniging. Dit legaliseert de aandacht die we aan deze prijsuitreiking besteden en doet hopen op de aanbidding van meer van dergelijke manuscripten.

Ton Lenders

BINNENWERK BUITENWERK

WOENSDAG 2 JANUARI gaat de bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep** niet door.

WOENSDAG 9 JANUARI verzorgt **Kring Venlo** een natuurwandeling over de Grootte Heide te Venlo. Tijdens de wandeling aandacht voor vegetatie, beheer, geologie en historie. Vertrek om 13.30 uur vanuit het Infocentrum Grootte Heide in Venlo.

VRIJDAG 11 JANUARI organiseert de **Zoogdierenwerkgroep** in samenwerking met de **kring Roermond** een lezing over de Bever in Limburg. In het eerste deel behandelen Wouter Jansen en Olaf Op den Kamp de leefwijze van de Bever. Zij zullen ingaan op de waarnemingen in het Limburgse. Speciale aandacht wordt geschonken aan de Bevers in de Noord-Eifel. In het tweede deel zal Gijs Kurstjens ingaan op het project Toekomst voor de Bever in Limburg dat door de Stichting Ark wordt uitgevoerd. De avond begint om 19.30 uur en wordt gehouden in het GroenHuis, Godswederstraat 2 in Roermond.

ZONDAG 13 JANUARI is er een winterwandeling van de **Plantenstudiegroep** onder leiding van Bert op den Camp naar het plateau Hogeven in Neerpelt. Opgave en informatie bij Bert op den Camp (tel. 043-3622808 of e-mail bodcamp@home.nl). Vertrek om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht.

MAANDAG 14 JANUARI geeft Stef Keulen een algemene inleiding over Mollusken bij **Kring Heerlen**. Stef Keulen is één van de actieve leden van de Mollusken Studiegroep Limburg. De lezing wordt gehouden in de de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 te Terwinselen (Kerkrade-West). Aanvang om 20.00 uur, einde rond 22.30 uur.

DONDERDAG 17 JANUARI houdt de **Mollusken Studiegroep Limburg** een werkvond om 20.00 uur bij Stef Keulen thuis. Opgave bij Stef Keulen (tel. 045-4053602).

DONDERDAG 17 JANUARI verzorgt de **Paddestoelenstudiegroep** een nieuwjaarsbijeenkomst. Vondsten en dia's van het afgelopen jaar zullen worden bekeken. Geïnteresseerden komen naar het IVN-zaaltje onder de bibliotheek aan de Ransdalerstraat 64, te Ransdaal. Bij deelname graag van tevoren contact opnemen met Piet Kelderman (tel. 043-6016055).

ZONDAG 20 JANUARI organiseert **Kring Heerlen** een watervogelexcursie naar de Eijsder Beemden en omgeving. De Eijsder Beemden is een natuurontwikkelingsgebied langs de Maas waar in de winter vele soorten watervogels pleisteren. Een bezoek aan dit gebied is altijd de moeite waard. De excursie vertrekt om 8.30 uur vanaf de kleine parkeerplaats aan de Spoorsingel te Heerlen, schuin tegenover het Sporthotel.

DINSDAG 22 JANUARI is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis te Roermond.

DONDERDAG 24 JANUARI houdt Frans Coolen voor de **Plantenstudiegroep** een lezing over de Romeinenweerd en de Tangkoelen. De Romeinenweerd en de Tangkoelen maken onderdeel uit van de zogenaamde Maascorridor in Venlo. De bijeenkomst begint om 20.00 uur en vindt plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

DONDERDAG 24 JANUARI verzorgt Bert Bronswijk bij **Kring Venray** een lezing waarin het functioneren van vogels en vogeltrek centraal staat. De avond wordt gehouden in het Ge-

meenschapshuis, Watermolenstraat 1 in Oostrum. Aanvang 20.00 uur.

ZATERDAG 26 JANUARI houdt **Kring Venray** een ganzenexcursie in de Peel. Er wordt om 6.30 uur vertrokken vanaf NS-station Venray. Informatie en opgave bij Henk Alards (tel. 0478-510298).

VRIJDAG 1 FEBRUARI komt René Gerats van de Het Limburgs Landschap naar **Kring Venlo** voor een lezing over de beheersplannen van het Limburgs Landschap. De lezing vindt plaats in de kinderboerderij Hagerhof te Venlo en start om 20.00 uur.

ZONDAG 3 FEBRUARI gaat Tineke De Jong met de **Plantenstudiegroep** op pad voor een winterwandeling. Vanuit Reymerstok zakken de deelnemers via de hellingbossen af naar het Gulpdal. Als het weer meezit zijn er prachtige vergezichten te verwachten. Er wordt verzameld om 10.00 uur achter NS-station Maastricht óf men bevindt zich om 10.30 uur bij het Beer-Eathoes "A Gen Ing", Provinciale weg 1 te Reymerstok. Opgave bij Tineke De Jong (tel. 043-3521109 of e-mail: wmc.jong@hccnet.nl).

WOENSDAG 6 FEBRUARI verzorgt de **Vlinderstudiegroep** een bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De avond begint om 20.00 uur.

VRIJDAG 8 FEBRUARI verzorgt Paul Wouters voor **Kring Heerlen** een lezing over de "Vogels van de Extremadura". Dit gebied in Midden-Spanje, wordt gekenmerkt door een schaarse begroeiing, voornamelijk bestaand uit Kurkeikenbossen. Omdat de mens het met rust gelaten heeft kon het zich ontwikkelen als een bijzonder vogelgebied. Soorten die er aangetroffen worden zijn onder andere Grote en Kleine

Trap, Blauwe ekster, Dwergarend en Monniksgier. De avond wordt gehouden in de zaal van Stichting Botanische Tuin Kerkrade, St. Hubertuslaan 74 in Terwinselen (kerkrade-West). Aanvang om 20.00 uur, einde rond 22.30 uur.

WOENSDAG 13 FEBRUARI verzorgt **Kring Venlo** een natuurwandeling over de Grootte Heide te Venlo. Tijdens de wandeling aandacht voor vegetatie, beheer, geologie en historie. Vertrek om 13.30 uur vanuit het Infocentrum Grootte Heide in Venlo.

ZATERDAG 16 FEBRUARI organiseert het **Natuurhistorisch Genootschap in Limburg** haar vijfde **Genootschapsdag** in het BC Broekhin, Bob Boumanstraat 30/32 te

Roermond. Het programma is vermeld op de binnenzijde van de achteromslag.

DONDERDAG 21 FEBRUARI verzorgen Martine Lejeune en Tom Maes een lezing voor de **Plantenstudiegroep** over hun bezoek aan Letland. Stichting Ark is betrokken bij een voorbeeldproject op het gebied van natuurontwikkeling. De bijeenkomst vindt plaats in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

ZATERDAG 23 FEBRUARI organiseert **Kring Venray** een onderhoudsdag op de Paardekop en/of het Loobeekdal. Wie de handen uit de mouwen wil steken, vertrekt om 9.30 uur vanaf NS-station Venray.

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP
Contactpersoon: Y. Damstra, Lunastraat 11, 6043 VE Roermond, herpetofauna@nhgl.org

PLANTENSTUDIEGROEP
Secretaris: Olaf Op den Kamp, Adriaen Brouwerstraat 36, 6464 AW Kerkrade, planten@nhgl.org

SPINNENWERKGROEP LIMBURG
Inlichtingen: J.H.G. Peeters, tel. 043-3505484 (overdag), spinnen@nhgl.org

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEEINGROEVEN
Secretaris: Joep Orbons, Holdaal 6, 6228 GH Maastricht, sok@nhgl.org

VLINDERSTUDIEGROEP
Secretaris: J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, vlinders@nhgl.org

ZOOGDIERENWERKGROEP
Inlichtingen: bureau NHGL, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, zoogdieren@nhgl.org

PADDESTOELENSTUDIEGROEP
Inlichtingen: P.H. Kelderman, Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg, paddestoelen@nhgl.org

VISSENWERKGROEP
Inlichtingen: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, vissen@nhgl.org

SPRINKHANENSTUDIEGROEP
Contactpersoon: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, sprinkhanen@nhgl.org

VOGELSTUDIEGROEP
Contactpersoon: R. van der Laak, Bethlehemstraat 34, 6418 GK Heerlen, vogels@nhgl.org

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE
Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg, brunsummerheide@nhgl.org

MOSSENSTUDIEGROEP
Inlichtingen: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, mossen@nhgl.org

WERKGROEP MEINWEG
Inlichtingen: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, meinweg@nhgl.org

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN
Contactpersoon: L. Hensels, Tramstraat 9, 6088 EA Roggel, bijen@nhgl.org

LIBELLENSTUDIEGROEP
Contactpersoon: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, libellen@nhgl.org

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG
Contactpersoon: S. Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg, mollusken@nhgl.org

KRING MAASTRICHT
Voorzitter (a.i.): D.Th. de Graaf, Klokbekerstraat 20, 6216 TR Maastricht, maastricht@nhgl.org

KRING HEERLEN
Voorzitter: P. Thomas, L.T.M.-weg 26, 6412 BP Heerlen, heerlen@nhgl.org

KRING VENLO
Voorzitter: J. Eenshuistra, L. van Beierenstraat 1, 5913 VM Venlo, venlo@nhgl.org

KRING ROERMOND
Voorzitter: M. de Ponti, Parklaan 10, 6045 BT Roermond, roermond@nhgl.org

KRING VENRAY
Secretaris: H. Heijligers, Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen, venray@nhgl.org

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE G. Verschoor & H. Heijligers (hoofdredactie), D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, M. Lejeune, A.J.W. Lenders & J.H. Willems (redactie), R. Steverink (redactie-assistent). Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, redactie@nhgl.org.

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen opgesteld door de redactie. Richtlijnen kunnen worden aangevraagd bij bovenstaand redactieadres of zijn te bekijken op de internetpagina van het Genootschap.

Basisontwerp typografie: Graatsma in vorm, Maastricht.

Grafische verzorging: Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht, vdmanakker@bvdm.nl.

Druk: SHD Grafimedia, Swalmen.

ISSN 0028-1107

COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

DAGELIJKS BESTUUR F. Coolen (voorzitter), H. Schmitz (secretaris), H. van der Weijden (penningmeester), R. Akkermans (ondervoorzitter), J. Teeuwen (bestuurslid). Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, bestuur@nhgl.org.

BUREAU Henk Heijligers (bureau manager) & Roel Steverink (bureau medewerker), Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, bureau@nhgl.org.

LEDENADMINISTRATIE N.A. van de Wal, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 ledenadministratie@nhgl.org, giro: 1036366, voor België: 000-1507143-54.

LIDMAATSCHAP € 25 p/j., jeugdleden t/m 23 j. & 65+-leden € 12,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 75.

BESTELLINGEN van Publicaties, (oude) Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick.

LOSSE NUMMERS € 3; leden € 2,50 m.u.v. extra dikke en themanummers (excl. porto).

INTERNET <http://www.nhgl.org>

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, tel. 0475-462440, snl@nhgl.org.

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek op het gebied van natuur en landschap in de provincie Limburg. B. op den Camp, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, lierelei@nhgl.org.

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Secretariaat, Postbus 2235, 6201 HA Maastricht, tel. 043-3479823/06-21974124 (b.g.g.), vanschaikestichting@nhgl.org.

Provincie



Het uitgeven van het Natuurhistorisch Maandblad wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Limburg.

Limburg

PROGRAMMA GENOOTSCHAPSDAG 2002

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Op **zaterdag 16 februari 2002** organiseert het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg haar vijfde **Genootschapsdag** voor leden en andere geïnteresseerden. Deze dag vindt plaats in het **Bisschoppelijk College "Broekhin", Bob Boumanstraat 30/32 te Roermond.**

Doel van deze dag is de contacten tussen de leden van het Genootschap onderling, maar ook tussen de Genootschapsleden en andere groene organisaties te stimuleren. Deze dag is voor iedereen toegankelijk. Het programma begint om 10.00 uur (zaal open vanaf 9.30 uur) en ziet er als volgt uit.

10.00 uur Opening door F. Coolen, voorzitter van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

10.10-11.00 uur **Korte voordrachten uit de verschillende studiegroep en kringen:**

- Natuurdatabase Limburg (NHGL – R. Akkermans);
- Ruwe korflak (MSL – G. Majoor);
- SOK (SOK – John Caris);
- Leuke vondsten van paddestoelen in Limburg (PSG – Peter Verheesen);
- Inventarisatieweekend Weerter Bossen (NHGL – H. Heijligers);
- Sprinkhanen (SSG – W. Jansen);
- Bijzondere plantenwaarnemingen in Midden-Limburg (PSG – G. Peeters);
- Het Boswitje in Nederland (VSG – J. Adams).

11.00-11.30 uur Presentatie van jaar- en activiteitenprogramma's 2002 van de Kringen en Studiegroepen.

11.30-13.45 uur Pauze.

Tijdens de pauze is er naast de mogelijkheid tot het nuttigen van een volledig verzorgde warme lunch, volop gelegenheid voor het bekijken van diverse stands.

De volgende organisaties zijn aanwezig:

Publicatiebureau NHGL, Staatsbosbeheer Limburg – Oost-Brabant, Waterschap Roer en Overmaas, Waterschap Peel en Maasvallei, Zuiveringschap Limburg, LIKONA, 2^e hands boekenmarkt NHGL, Biologisch Station Krickenbecker Seen, Vereniging Natuurmonumenten, het I.V.N., Meijs Publishers, de SOK, de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, Stichting VELT, Vrienden van de Beegderheide, Stichting IKL, RAVON Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Stichting Ark, Stichting het Limburgs Landschap.

13.45 uur

Korte medelingen:

- De Adder en het belang van een goede vegetatiestructuur (Kring Roermond – M. de Ponti);
- Hazelmuisinventarisatie 2001 (VZZ – R. Foppen).

14.35-15.00 uur Pauze.

15.00-16.00 uur

Korte medelingen:

- Natuurherstel Heerenven (SLL – R. Gerats);
- Film Slangensporen in de Peel (HSL – P. Keijsers).

16.00 uur

Afsluiting van de Genootschapsdag door de voorzitter van het NHGL.

DEELNAME EN AANMELDING

Deelname aan deze dag is voor iedereen gratis. Aanmelden kan tot 10 februari 2002 bij voorkeur telefonisch bij Mevr. C. Adams, tel 045-5723169 of via e-mail j.b.adams@12move.nl

Indien men gebruik wil van de warme lunch verzoeken wij u €11,34 over te maken op postgiro 429851 t.n.v. Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap in Limburg te Melick onder vermelding van "lunch Genootschapsdag 2002".

Verdere inlichtingen over deze dag kunt u inwinnen bij de heer H. Heijligers, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, e-mail: bureau@nhgl.org





I VRUCHTZETTING BIJ DE PURPERORCHIS (*ORCHIS PURPUREA*) (ORCHIDACEAE)
EFFECTEN VAN HABITAT, PLANTGROOTTE, POPULATIEGROOTTE EN DENSITEIT

Hans Jacquemyn, Rein Brys, Martin Hermy & Alex Zeevaert

Een beperkte vruchtproductie kan een negatieve invloed uitoefenen op een populatie orchideeën. Uit onderzoek naar kleine relictpopulaties van Purperorchis blijkt dat naast populatiegrootte en plant densiteit waarschijnlijk ook de habitatkwaliteit en de omgevende soortdiversiteit de vruchtzetting beïnvloeden.



7 VAN STATION NAAR STATION
OVER DE SNELLE OPMARS VAN KLEIN ROBERTSKRUID

Guido Verschoor & Jan Cortenraad

Klein robertskruid is een Mediteriaan-Atlantische soort en wordt steeds vaker in Midden-Europa aangetroffen. Opvallend is dat de soort zich voornamelijk verplaatst via het spoor en sinds enkele jaren ook in Nederland vooral nabij stations, waaronder die van Roermond en Maastricht, wordt aangetroffen.



12 HET GEBRUIK VAN LAAGLANDBEKEN DOOR VISSSEN
B.J.A. Pollux & W.C.E.P. Verberk

In dit artikel tracht men een verklaring te geven voor de waargenomen hoge soortenrijkdom in de beken, die samenhangt met de manier waarop de vissen gebruik maken van de beken.

16 BOEKBESPREKINGEN

18 ONDER DE AANDACHT

19 BINNENWERK BUITENWERK

20 COLOFON

20 ADRESSEN STUDIEGROEPEN EN KRINGEN

BIJ DE VOORPLAAT

Purperorchis (*Orchis purpurea*), Wijlre, 13-5-1999
(foto: C.A.J. Kreutz)