

Duinbeken

door Sjaak van 't Hof & Henk van der Hammen*

Het ontstaan van de duinen

Met het laagveen behoren onze duinen tot de jongste landschappen van ons land en de duinvorming vindt nog steeds plaats. De tijd dat de natuur hier echter zijn gang kon gaan ligt al ver achter ons en meer en meer drukte de mens zijn stempel op de reeds gevormde duinen. Men waardeerde het duingebied niet alleen als zeewaterkering, maar men weidde er tevens zijn vee, legde er zo hier en daar akkertjes aan en vond er uiteindelijk ook nog een ideaal waterwin- en recreatiegebied. Dat onze duinen behalve al dan niet 'blonde' duintoppen, grazige duinvalleien, gevarieerde duinstruwelen en duinbossen ook nog beken herbergen, weten alleen de oude duinkanters die de duinen nog in hun oude glorie, van vóór de duinwaterwinning en de bebossing meemaakten en de rechtgeaarde duinzwerfers voor wie de duinen meer zijn dan de passage naar het strand.

Het water in de duinen

Heel simpel gesteld zijn de duinen te beschouwen als een groot (regen-)waterreservoir, waarin een voorraad zoet water drijft op het zich dieper in de ondergrond bevindende zoute water van mariene oorsprong. Mede omdat de duinen zich sterk boven de omgeving verheffen is er een vrij grote zoetwaterlaag aanwezig, die veelal tot diep in de ondergrond reikt. In werkelijkheid is het systeem echter ingewikkelder. De duinen bestaan in feite niet uit een bult homogeen zand waarin het zoete regenwater gemakkelijk wegzakt en het zoute water opzij duwt. Zo zijn er bijvoorbeeld enkele slecht doorlatende lagen aanwezig, waardoor het water zich slechts langzaam naar beneden verplaatst. In de boven en onder deze lagen gelegen (grof)zandige pakketten treedt naast verticale ook horizontale waterstroming op, deels naar zee, deels naar het polderland achter de duinen. Het bovenste slecht doorlatende pakket bevindt zich in grote delen van het duingebied op vrij geringe diepte. In de duinen in de omgeving van Haarlem is dit op ca. 10 m —NAP, bij Bergen op ca. 2 tot 8 m —NAP. Boven deze laag bevindt zich het frea-tisch water (ondiep grondwater) dat voor een deel langzaam door de slecht doorlatende laag heen-zijgt, maar dat overigens grotendeels zijwaarts afstroomt en zo voeding biedt (of in veel gevallen: bood) aan het onderwerp van dit artikel: de duinbeken.

Typologie van de duinbeken

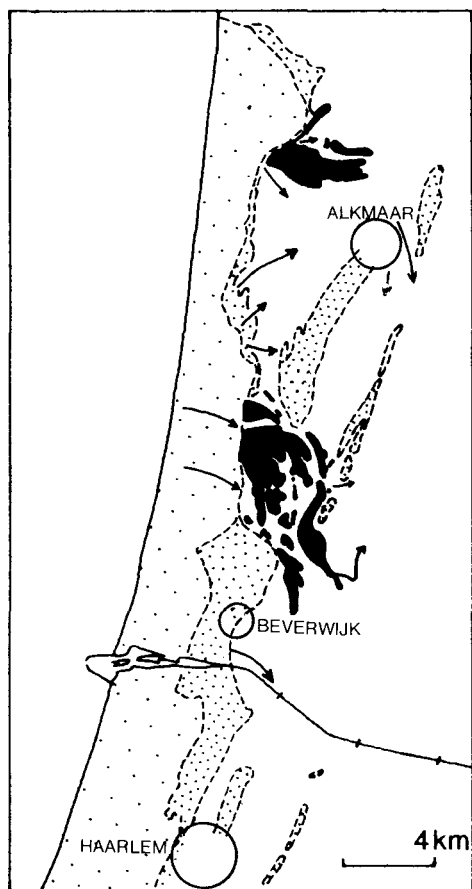
Qua ontstaan zijn er globaal gezien een aantal typen duinbeken te onderscheiden.

In de eerste plaats kunnen natuurlijke en niet-natuurlijke beken worden onderscheiden. Deze laatste groep bestaat uit gegraven greppels die de grondwaterspiegel aansnijden en in de regel uitmonden in een al of niet stromend water van grotere breedte. Ze vormen vaak perceelscheidingen of lopen langs wegen; ze zijn dan ook meestal

*Hargergat; in het water pollen Klimopwaterranonkel
(foto: Sjaak van 't Hof)*



* Bureau Ecologie Provinciale Waterstaat van Noord-Holland



 langs de Noordzee gevormde jonge duinformaties

 langs de Noordzee gevormde strandwallen ('oude duinen')

 ruggen en platen van de binnendelta's

 richting waarheen het zeewater landinwaarts drong

(volgens recent onderzoek zou de zuidelijke binnendelta (gedeeltelijk) vanuit een wat noordelijker gelegen voormalig zeeget zijn gevormd dan op dit kaartje staat aangegeven)

Fig. 1. Het strandwallen en duinlandschap van Noord-Kennemerland (naar De Roo 1953).

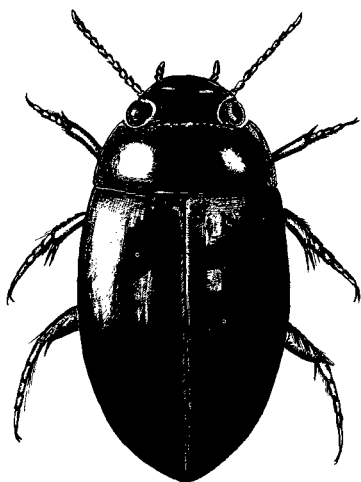
kaarsrecht. Deze beken komen veelvuldig voor in de omgeving van Bergen en Schoorl en ook op sommige plaatsen tussen Egmond-Binnen en Egmond a/d Hoef. Natuurlijke beken zijn te herkennen aan de min of meer kronkelende, meestal smalle en soms relatief diepe bedding. Dit type is helaas zeldzaam geworden (nog bij Egmond).

Sommige beken zijn pas ontstaan na ontzandingsprojecten, zoals die bij de Klip bij Wassenaar, het Hargergat bij Camperduin en bij Kraantje Lek (ten zuiden van Overveen). Andere, natuurlijk uitziende beken worden door een niet-natuurlijke beek gevoed. Een beek in het Noordhollands Duinreservaat dient als overstort van infiltratiewater; een andere bij Santpoort wordt van water voorzien door het zwembad Velserend! Behalve op de hierboven beschreven wijze kunnen duinbeken ook getypeerd worden op grond van permanentie. Sommige beekcomplexen, zoals die bij Schoorl en Camperduin, voeren het hele jaar door water af. Andere, meer geïsoleerde beekjes, zoals bij Santpoort, staan een gedeelte van het jaar droog. Aan dit aspect van de duinbeken zullen waarschijnlijk grotere ecologische consequenties verbonden zijn dan aan de ontstaanswijze.

Macrofauna

Tijdens de in 1978 begonnen voorbereidingen voor de hydrobiologische inventarisatie van Noord-Kennemerland door de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland bleek dat er langs de binnenduintrand van dit gebied plaatselijk nog stromend water voorkwam. Daar een kleinschalig onderzoek niet in het inventarisatieprogramma paste, is op verzoek van P.W.S. een afzonderlijke beekinventarisatie verricht. Deze werd uitgevoerd door een tweetal studenten van het Instituut voor Taxonomische Zoölogie (STEENBERGEN 1980; GORIS 1981). In 1982 zijn door inventarisatiemedewerkers van P.W.S. nog aanvullende monsters genomen. De studentenonderzoeken hebben zich beperkt tot enkele beken bij Wimmenum en het bekencomplex bij Camperduin (Hargergat e.o.). In het tussenliggend gebied komen naar schatting een tiental beekjes voor. Ten zuiden en ten noorden van dit gebied boven het Noordzeekanaal zijn plaatselijk nog duinbeken aan te treffen bij Heemskerk, bij St. Maartensvlotbrug en ook op Texel. De beekjes bij St. Maartensvlotbrug zijn onlangs geïnventariseerd door HIGLER (1982). Ook ten zuiden van het Noordzeekanaal komt hier en daar in de binnenduintrand stromend water voor. De beekjes bij Wassenaar zijn geïnventariseerd door VAN NIEUKERKEN & VAN TOL (1975), de restanten in het gebied tussen Vogelenzang en Velsen door medewerkers van P.W.S. Noord-Holland (1982).

Karakteristiek voor de macrofauna van duinbeken is dat ze relatief arm zijn aan soorten en individuen. Naarmate de beken verder het cultuurland instromen en het slootkarakter toeneemt wordt het aantal eurytope soorten groter. De oor-



Agabus paludosus
(tek.: Bert Higler)

zaak van de soortenarmoede is dat het duinbeekbiotoop weinig habitatdifferentiatie biedt: smal, ondiep, nauwelijks plantengroei en een zanderige, eenvormige bodem.

De soortensamenstelling van de macrofauna is op een aantal plaatsen interessant vanwege het voorkomen van soorten die gebonden zijn aan stromend water (rheofiel) en derhalve verder uitsluitend in Zuid- en Oost-Nederland worden aangetroffen; dit geldt met name voor de beken bij Wimmenum, Schoorl en Camperduin en de Klip bij Wassenaar (VAN NIEUKERKEN & VAN TOL, 1975).

Van belang zijn de volgende taxa:

Wantsen:

Velia caprai (Beekloper). Karakteristiek voor langzaam stromend water. Vindplaatsen: Wassenaar, Santpoort, Wimmenum, Schoorl en – volgens waarn. van VAN DER HAMMEN in 1982 – Texel.

Kevers:

Agabus paludosus, een waterroofkever die volgens VAN NIEUKERKEN en VAN TOL (1975) thuis hoort in kleinere, zwak tot matig stromende beken met veel vegetatie. Bij Camperduin algemeen. Ook vindplaatsen bij Wimmenum, Schoorl en Wassenaar.

Potomanectes depressus; deze keversoort wordt door DROST & SCHREIJER (1978) als beeksoort opgegeven, maar blijkt ook algemeen te zijn in de duinmeren van o.a. Kennemerduinen (PROV. WATERSTAAT VAN NOORD-HOLLAND, 1982).

Muggelarven:

Macropelopia cf. nebulosa; *Simulium spec.*; *Brillia modesta*; *Prodiamesa olivacea*; *Chaetocladius piger agg.*; *Paracladius spec.*; *Rheotanytarsus*

spec.; *Micropsecta atrofasciata*; cf. *Chonchapelopia spec.*; *Zavrelimyia spec.* Al deze taxa zijn rheofiel en/of bronbewoners.

Mijten:

Sperchon squamosus (tot nu toe alleen gevonden in Brabant, Limburg en op de Veluwe); *Wandesia of Euwandesia spec.* (een grondwatermijt); *Lebertia minutipalpis* (tot nu toe slechts één andere vindplaats bekend: het Groevenbeekje bij Putten) (Determinatie: Dr. C. DAVIDS, Vakgroep Aquatische Oecologie, Universiteit van Amsterdam).

Kokerjuffers:

Plectrocnemia conspersa. Een klein aantal exemplaren van deze rheofiele soort is in 1982 in een beekje bij Schoorl aangetroffen.

Libellen:

Tot nu toe zijn geen rheofiele libellelarven in de Noordhollandse duinbeken gevonden. Voor 1950 is de rheofiele soort *Calopteryx splendens* in beken bij Kijkduin aangetroffen (GEYSKES & VAN NIEUKERKEN, 1978).

Wat aantallen betreft is de zoetwatervlokreeft *Gammarus pulex* de belangrijkste macrofauna-soort in de duinbeken; in Noord-Holland is hij echter ook in het zoete polderwater achter de duinen te vinden.

Bij vergelijking van deze opgave met die van de Veluwse sprengen (ANON., 1982) blijkt er een goede overeenkomst te zijn wat betreft de rheofiele soorten. Slechts de larven van de steenvlieg *Nemoura cinerea* en van de kokerjuffer *Chaetopteryx spec.*, die voor een aantal Veluwse sprengen kenmerkend zijn, zijn niet in de Noord- en Zuidhollandse duinbeken gevonden.

Flora

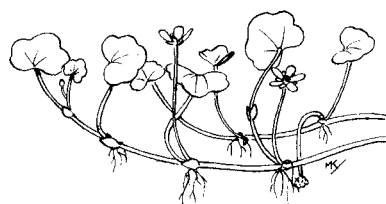
In 1979 is de flora en vegetatie van Noord-Kennemerland in het kader van de provinciale milieu-inventarisatie Noord-Holland onderzocht. Hierbij zijn ook de gegraven duinbeken tussen Wimmenum en Groet en het Hargergat bij Camperduin geïnventariseerd. Dit jaar vindt de inventarisatie van Zuid-Kennemerland plaats; de botanische gegevens van de nog sporadisch in dit gebied aan te treffen stromende watertjes zijn op dit moment nog niet beschikbaar.

De meest opvallende en karakteristieke plantesoort van de duinbeken bij Groet, Schoorl en Camperduin is de Klimopwatteranonkel. De door HIGLER (1982) opgegeven vindplaats bij St. Maartensvlotbrug kon niet bevestigd worden. Het zwaartepunt van de Nederlandse vindplaatsen van na 1950 van deze zeldzame soort ligt langs de

Veluwerand, bij Groet, in Noord-Limburg en in Twente (WEEDA, 1975; CUPPEN, 1979). Klimop-waterranonkel prefereert stromend water in de contactzone van voedselarme en voedselrijke grond (WESTHOFF, 1975). WEEDA (1975) noemt twee belangrijke factoren waaraan het milieu van Klimopwaterranonkel moet voldoen: openheid en eutrofie. Het stromende water in de duinbeken werkt deze openheid in de hand, er kunnen slechts weinig plantensoorten in gedijen.

Naast Klimopwaterranonkel komt in het water van de beken bijna uitsluitend Sterrekroos, Mannagras en hier en daar Watergras voor. Wat de eutrofie betreft: het water van de duinbeken is op zich niet voedselrijk, maar zorgt wel voor een constante aanvoer van voedingsstoffen, die cumulatief tot een eutroof milieu kunnen leiden. In het brongebied van het Hargergat is door VAN DER BAAN (1966) Waterbronkruid gevonden. Bij de provinciale milieu-inventarisatie van 1979 is deze soort, die thuishoort in de Associatie van Klimop-waterranonkel, niet (meer) aangetroffen. Rondom het Hargergat liggen vochtige weilanden, doorsneden door greppels, waarin het duinwater afstroomt naar de eigenlijke duinbeek. Een deel van deze graslanden is in het bezit van het Noordhollands Landschap en is in agrarisch gebruik. Een ander perceel is in particuliere handen en wordt aan zijn lot overgelaten. Onder andere de volgende plantensoorten komen met name langs de greppels in deze graslanden voor: Gewone Zegge, Hazezegge, Veenpluis, Waternavel, Moerasrolklaver, Echte Koekoeksbloem, Kruipganzerik, Egelboterbloem, Moerasmuur.

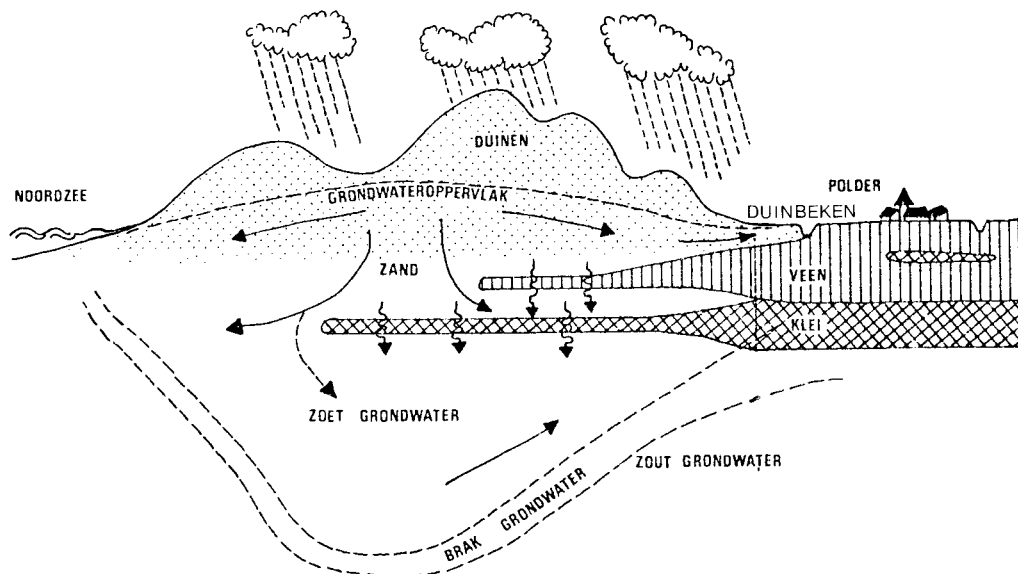
De oeervervegetatie van de in het cultuurland gele-



Klimopwaterranonkel (tek. M. Kolvoort)

gen duinbeken bestaat overwegend uit Liesgras, Fiorin en Geknikte Vossestaart. Opvallend is het veelvuldige voorkomen van Holpijp langs de oevers; deze soort is kenmerkend voor kwelmilieus. VAN DIJK (1975) noemt het in de duinbeken bij Wassenaar aangetroffen Groot Moerasscherm een waardevolle indicator voor het duinbeekmilieu. HOEK (1968) heeft deze soort aangetroffen in de beekjes bij Egmond. Groot Moerasscherm komt hier volgens mondelinge mededeling van VAN DER GOES en VAN MANEN nog steeds voor. De botanische betekenis van de duinbeken strekt zich verder uit dan de plaatsen waar deze een echt stromend-waterkarakter hebben. Het zoete, uit de duinen afstromende en kwellende water dringt tot ver in het polderland door. In de sloten in deze polders treft men plantensoorten aan, die in de brakkere gebieden van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal niet of slechts sporadisch voorkomen. Dichtbladig Fonteinkruid is hiervan een zeer duidelijk voorbeeld. Soorten als Pijlkruid en Drijvend Fonteinkruid vertonen een soortgelijk verspreidingsbeeld.

Fig. 2. Schematische weergave van de hydrologische situatie in het Nederlandse duingebied (vrij naar BAKKER c.s.)



Vogels

In 1920 werden nog 12 broedgevallen van de IJsvogel in Zuid-Kennemerland geconstateerd (AKKERMAN & NIESEN, 1966). In 1975, een topjaar voor IJsvogels in Nederland, was er één broedgeval in de omgeving van Haarlem (VWG-AVIF V. WEST-NEDERLAND, 1981). De IJsvogel, grotendeels een standvogel, is in strenge vorstperioden voor zijn voedselvoorziening afhankelijk van openblijvend water; in Zuid-Kennemerland was in het verleden stromend en daardoor minder snel bevrozend water geen zeldzaam verschijnsel. De steile wanden van de duinbeken boden een uitstekende nestgelegenheid.

Winterwaarnemingen van de IJsvogel van de laatste jaren in de omgeving van Haarlem komen vooral uit de Amsterdamse Waterleidingduinen, waar 'watervalletjes' hier en daar voor continu open, stromend water zorgen.

Ook de Waterspreeuw wordt hier af ten toe gezien; van deze soort zijn ook waarnemingen uit de omgeving van Schoorl, Egmond en van Texel bekend. De grotendeels ijsvrij blijvende beekjes bij Groet fungeren tijdens vorstperioden vaak als foerageerplaats voor steltlopers, die in de bevroren poldersloten geen voedsel meer kunnen bemachtigen. Met name Watersnip, Bokje en Houtsnip worden dan in de beken aangetroffen (WOLFSKEEL, 1979); ook zijn er waarnemingen van Witgatjes uit de wintermaanden bekend.

De Grote Gele Kwikstaart, een soort die met name in het oosten en het zuiden van ons land als broedvogel langs beken voorkomt, wordt eveneens 's winters bij de duinbeken bij Groet en Egmond gezien.

Veranderingen/Bedreigingen

VAN EEDEN (1886) beschrijft in zijn boek 'Onkruid' heel wat in de omgeving van Haarlem voorkomende duinbeken. Ook op oude topografische kaarten zijn hier veel slingerende waterlopen aan

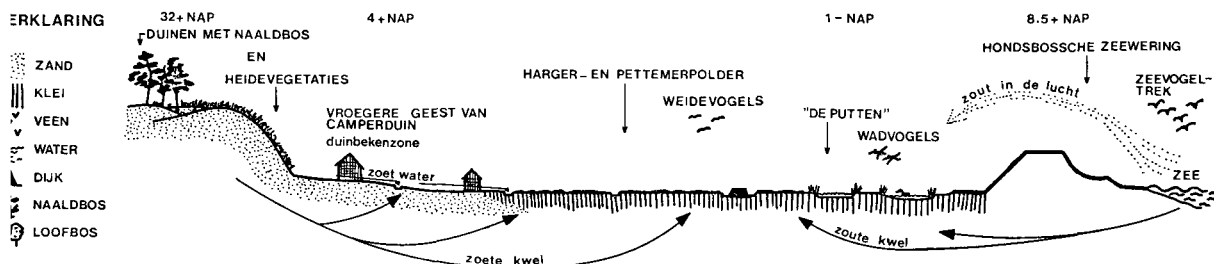
de binnenduintrand te onderscheiden. Toponiemen als Beekestijn, Velsersbeek, Beekvliet, Scheijbeek duiden op de aanwezigheid van stromend water. Van de glorie van de duinbeken is in Zuid-Kennemerland 100 jaar later niet veel meer over. Met name de grootschalige waterwinning in dit gebied is debet aan een sterke daling van de grondwaterstand, waardoor de zijdelingse afstroming van water uit de duinen sterk is verminderd (BAKKER c.s., 1979). Hetzelfde geldt voor de binnenduintrand bij Wassenaar en een groot deel van Noord-Kennemerland. In een gedeelte van de duinen tussen Bergen en Camperduin is weliswaar een grondwaterstandsdeling opgetreden als gevolg van de grootschalige aanplant van dennenbossen, die een veel grotere verdamping veroorzaken dan natuurlijke duinvegetaties en open duinen, maar dit blijkt meer invloed te hebben op de vochtige duinvalleien dan op de duinbeken aan de binnenduintrand (BAKKER c.s., 1979).

Met name op Texel is in de duinen een sterke grondwaterstandsdeling opgetreden ten gevolge van kustafslag en verlaging van het peil in de polders achter de duinen; ook winning van drinkwater speelt hier een rol. Langs sommige beken bij Groet en Schoorl zijn oeverbeschoeiingen aangebracht, die de ontwikkeling van een natuurlijke oevervegetatie belemmeren. In hoeverre (mechanische) schoning van de beken ten behoeve van een snelle doorstroming van het water een negatieve invloed kan hebben op de ecologische betekenis is niet bekend. Voor het instandhouden van een geschikt milieu voor de associatie van Klimopwatterranonkel is een adequaat schoningsbeheer zelfs gewenst!

Bescherming

In het Ontwerp Streekplan voor Noord-Kennemerland (1981, vastgesteld in 1982) wordt de nodige aandacht aan de binnenduintrandzone besteed. Gesteld wordt dat, 'bezien zal worden op

Fig. 3. Schematisch weergegeven kromme (zie Fig. 4.) doorsnede van de duinen, polder en Hondsbossche Zee-wering bij Camperduin.



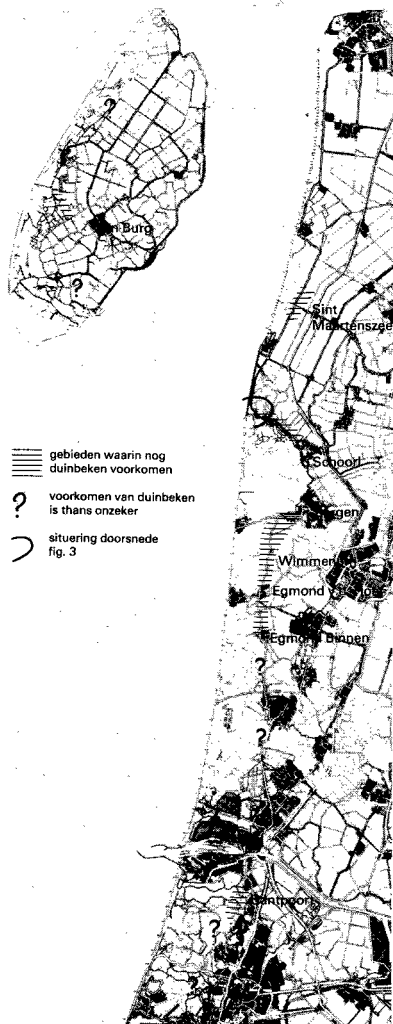


Fig. 4. Duinbeken in Noord-Holland.

welke wijze een zo goed mogelijk behoud en beheer van de zone met duinwaterafvoerende greppels en sloten bij Schoorl, Groet en Camperduin verkregen kan worden. Dit kan, naast het vaststellen van een adequaat bestemmingsplan, tot stand komen via een aanwijzing krachtens de Natuurbeschermingswet'. Het Hargergat is grotendeels eigendom van het Noordhollands Landschap en het werd inmiddels aangewezen als staatsnatuurreservaat. Het beheer wordt uitgevoerd door Natuurmonumenten.

Voor het polderland rond Schoorl is een bestemmingsplan in de maak, waarin enkele beschermende maatregelen worden opgenomen.

In het streekplan voor het Amsterdam-Noordzeekanaalgebied (1979) wordt geen specifieke aandacht besteed aan de in de binnenduintrand aanwezige beken.

Het Streekplan Kop van Noord-Holland en Texel (1978) geeft wel het bestaan van wateren met een

duinbeekarakter aan; een plaatsaanduiding en een aanzet tot een speciale bescherming zoals in Noord-Kennemerland wordt voorgestaan, ontbreekt echter ook hier.

In het Struktuurschema Natuur- en Landschapsbehoud (1981) zijn op de kaartbijlage met de Nederlandse beken slechts het 'Hargergat' en een beek bij Santpoort als 'biologisch of geologisch' waardevol aangeduid... Het (provinciale) Waterkwaliteitsplan Noord-Holland (in ontwerp) kent aan het water in de binnenduintrand een zgn. specifieke ecologische functie toe. Dit houdt in dat aan de zorg voor de kwaliteit van dit water extra aandacht besteed dient te worden.

Tot besluit

Uit het bovenstaande blijkt dat de nog sporadisch in de binnenduintrand te vinden duinbeken een belangrijke ecologische betekenis hebben, die het behouden c.q. versterken waard is. Meer onderzoek naar de hydrologie van de binnenduintrandzone, de debieten en de chemisch-fysische eigenschappen van het uittredende water, gerelateerd met de er in voorkomende organismen is gewenst om adequate beheersplannen te kunnen ontwikkelen.

Ten aanzien van het beekcomplex bij Schoorl, Groet en Camperduin is een beschermend beleid in positieve ontwikkeling. Voor andere gebieden met duinbeken geldt dit in mindere mate; onbekendheid met de aanwezigheid van deze beken speelt hierbij zeker een rol.

Van groot belang voor het voortbestaan van de duinbeken is het voorkomen van een verdere daling van de grondwaterstand in de duinen.

GERAADPLEEDE LITERATUUR

- AKKERMAN, W. J. & F. NIESEN, 1966. De vogels van Zuid-Kennemerland. Het Vogeljaar 14 (I): 22-28.
- ANONYMUS, 1982. Beken op de Veluwe. Eindrapport van de Werkgroep Sprengen en Beken. Arnhem.
- BAAN, G. VAN DER, 1966. Over het voorkomen van de Klimopwaterranonkel, *Ranunculus hederaceus* L. te Schoorl. De Levende Natuur 69: 79-81.
- BAKKER, T. W. M., J. A. KLJN & F. J. ZADELHOFF, 1979. Basisrapport T.N.O. Duinvalleien; diverse deelrapporten. Studie- en informatiecentrum T.N.O. voor Milieuonderzoek, Delft.
- BESSELING, A. J., 1964. De Nederlandse watermijten (*Hydrachelaea* Latreille 1802). Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging no. I, Amsterdam.
- CROIN MICHELSSEN, N. (eindred.), 1974. Meijndel duin-water-leven. Uitg. W. van Hoeve b.v., Den Haag/Baarn.



Duinbeek bij Groet

CUPPEN, J. G. M., 1979. *Ranunculus hederaceus* in Noord-Limburg, Gorteria IX: 228-232. Rijksherbarium, Leiden.

DROST, B. & M. SCHREIJER, 1978. Waterkevertabel. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.

DIJK, H. V. J. VAN, 1975. De plantengroei nabij de beekjes in het gebied 'De Klip'. in: TOL, J. VAN. De biologische waarde van het gebied 'De Klip' (Gemeente Wassenaar, Zuid-Holland).

EEDEN, F. W. VAN, 1886. Onkruid. Botanische wandelingen. Heruitgave 1974, Schuyt & Co., Haarlem.

GEUSKES, D. C. & E. J. VAN NIEUKERKEN, 1978. Libellen (Odonata) van Meyendel en omgeving. Fauna van de wateren van Meyendel IV. Bijdragen tot de faunistiek van Nederland V. Zoölogische bijdragen no. 23. Leiden.

GOES, J. VAN DER & Y. VAN MANEN, 1982. Duinrellen in Noord-Kennemerland. Duin 3, Stichting Duinbehoud Leiden.

GORIS, M., 1981. Tussen kommer en kwel. Doctoraal verslag Instituut voor Taxonomische Zoölogie Universiteit van Amsterdam.

HEUKELS-VAN OOSTSTROOM, 1973. Flora van Nederland. Groningen.

HIGLER, L. W. G. & R. F. REPKO, 1982. Duinrellen bij St. Maartensvlotbrug. Ongepubliceerd verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

HOEK, W., 1968. Verslag van een onderzoek naar de slootvegetaties in de kontaktzone duinen-achterland. Hugo de Vries Laboratorium, Amsterdam.

MINISTERIE VAN C.R.M. EN V.R.O., 1982. Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud. Deel a: beleidsvoornemen. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage.

NIEUKERKEN, E. J. VAN & J. VAN TOL, 1975. De makrofauna van de beekjes in het gebied 'De Klip'. In: J. VAN TOL. De biologische waarde van het gebied 'De Klip'. (gemeente Wassenaar, Zuid-Holland); stencil.

PROVINCIALE WATERSTAAT VAN NOORD-HOLLAND. Gegevens provinciale milieu-inventarisatie 1979 en 1982 (resp. Noord- en Zuid-Kennemerland).

PROVINCIE NOORD-HOLLAND, 1979. Streekplan voor het Amsterdam-Noordzeekanaalgebied.

PROVINCIE NOORD-HOLLAND, 1978. Streekplan Kop van Noord-Holland en Texel.

PROVINCIE NOORD-HOLLAND, 1981. Ontwerp Streekplan voor Noord-Kennemerland.

ROO, H. C. DE, 1953. De bodemgesteldheid van Noord-Kennemerland. Versl. Landbouwk. ond. nr. 59-3 Wageningen.

SMIT, H., 1977. Een waterplantenonderzoek in een aantal polders ten westen van Alkmaar (stencil).

STEENBERGEN, H., 1980. Een oriënterend onderzoek naar de makrofauna van enkele Noordhollandse duinbeekjes. Doctoraalverslag Instituut voor Taxonomische Zoölogie Universiteit van Amsterdam.

VOGELWERKGROEP AVIFAUNA WEST-NEDERLAND, 1981. Randstad en broedvogels.

WEEDA, E. J., 1975. Over het optreden van *Ranunculus hederaceus* L., o.a. in Twente. Gorteria VIII: 106-113. Rijksherbarium Leiden.

WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD, 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

WOLFSKEEL, D., 1979. De beken in Schoorl. Rondzendbrief Vogelwerkgroep Tringa Schagen (decembernummer).

ZONNEVELD, 1980. Tussen de bergen en de zee. De wordingsgeschiedenis der Lage Landen. Utrecht.

Adres van de schrijvers:
Provinciale Waterstaat van Noord-Holland
Bureau Ecologie
Postbus 245
2050 AE Overveen



**leidse onderwijs
instellingen**



imevo

Deze erkende instellingen voor schriftelijk onderwijs werken samen!

De LOI is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718

Gezondheidszorgopleidingen:

Doktersass., Voortgez. opl. doktersass., Tandartsass., Fysiotherapeutass., Sterilisatieass., Techn. oogheek. ass., Med. secretaresse, Med. adm., Med. recept., Med. ass., Med. terminologie, Med. lab., Primaire med. kennis, Artsenbezoeker, EHBO/Verbandleer, Anatomie/Fysiologie, Organisatie gezondh.zorg, Verbandmeester, Lab.bediende, Pedicure, Manicure, Sportmassage NSF, Ziekenverzorging, ECG en reanimatie, Lab. klin. neurofys., Brugdiploma BVB I/II, Dierenartsass., Dierenasiel/-pensionhouder, Dierenverzorging, Dieren-EHBO.

Gratis studiegids: LOI/IMEVO, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden
 of bel: 071-45 18 87.

Naam:

Adres:

Pc./wpl.:

1985a