

Macrofauna en waterplanten van de Noordhollandse duinwateren

door H. Steenbergen, H. van der Goes en H. van der Hammen

In het duingebied van Nederland is slechts fragmentarisch hydrobiologisch onderzoek verricht. Systematische inventarisaties van waterkevers, waterwantsen en libellen zijn bekend van Meijndel (5). De Noordhollandse duinen zijn in het kader van de provinciale milieu-inventarisatie tussen 1979 en 1985 op flora, avifauna (i.s.m. PWN), macrofauna (ongewervelde waterdieren groter dan 0.5 mm) en amfibieën onderzocht. In dit artikel wordt een globaal overzicht gegeven van de resultaten van de macrofauna- en de waterplanteninventarisatie van de duinwateren in Noord-Holland.

Het doel van deze inventarisatie is de opbouw van een gegevensbestand over het natuurlijk milieu van Noord-Holland dat bruikbaar is van het provinciaal beleid op het gebied van de ruimtelijke ordening en milieubeheer. De inventarisatiemethodiek is beschreven in de zgn. voortgangsverslagen van provinciale milieu-inventarisatie Noord-Holland (6). Thans wordt de milieu-inventarisatie voortgezet om het gegevensbestand voldoende actueel te houden. Tevens zal in de loop van 1987 gestart worden met een biologisch meetnet met als doel het tijdig signaleren van veranderingen in het natuurlijk milieu en het controleren van beleidsbeslissingen. Aan de duinen en de binnenduintrand zal speciale aandacht worden besteed.

Watertypen

Uit oude literatuur (1, 8) en van oude kaarten valt af te leiden dat het duingebied vroeger veel vochtiger is geweest dan thans. De verdroging is vooral veroorzaakt door bebossing, wateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening en verlaging van het polderpeil. Kleinere natuurlijke duinwateren zijn daardoor grotendeels verdwenen.

In Noord-Holland komen nog enkele grote natuurlijke duinmeren voor: het Zwanenwater bij Callantsoog, de Muy, de Geul en de beide Horsmeertjes op Texel (de laatste twee met enige menselijke hulp gecreëerd). Daarnaast zijn er in de Kennemerdunen een vijftal grotere duinmeren

gegraven ten behoeve van de recreatie en twee in het aangrenzende Duin en Kruidberg in verband met de zandwinning. Verspreid komen een vijftiental kleinere plassen voor met een diameter van enkele tientallen meters (bijv. Schuitewater, Vogelwater) die voor zover bekend alle gegraven zijn en waarschijnlijk bedoeld waren als drinkplaats voor wild of ter vergroting van de natuurlijke variatie van het duinmilieu, zoals op Texel. Bij Bloemendaal en Bergen zijn verder nog een tiental bomkraters te vinden. Deze zijn in de WO-II ontstaan door afgeworpen overtollige vliegtuigbommen. Bovendien zijn op Texel en hier en daar elders in het duingebied (Zwanenwater) relatief diepe, kleine poeltjes te vinden die als drinkplaats voor fazanten en schapen dienen of hebben gediend. Een geheel ander watertype zijn de lijnvormige wateren zoals tankgrachten (bij Santpoort) en afwateringssloten in duinvalleien (Moksloot op Texel), duingraslanden en duinbossen. Duinbeken komen alleen aan de binnenduintrand voor (3) en worden in dit artikel buiten beschouwing gelaten. Tenslotte past in deze morfologische en op de wijze van ontstaan gebaseerde beschrijving ook het tegenwoordig meest voorkomende watertype van de Noordhollandse duinen: drinkwaterinfiltratiebekkens die voorzien worden van water uit de Rijn. Op bijgaand kaartje zijn de meeste bemonsterde wateren van het Noordhollandse duingebied aangegeven (fig. 1).

Kenmerkend voor wateren die niet

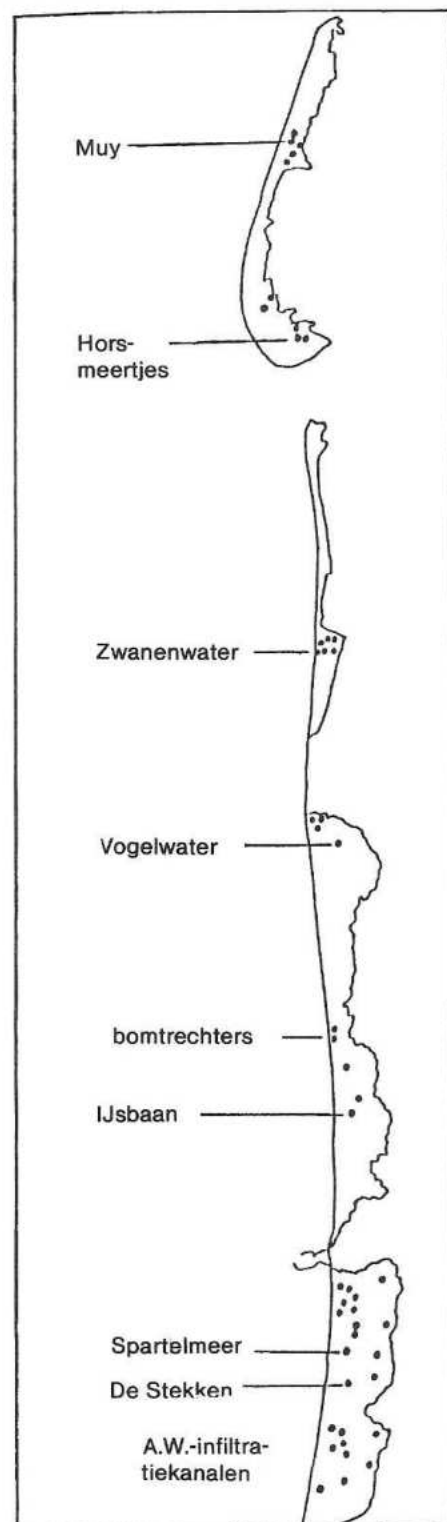


Fig. 1: De ligging van de monsterpunten.

onder invloed van infiltratie staan is het relatief grote verschil tussen het waterpeil van de zomer en dat van de

winter. De ondiepe duinwateren en de duinvalleien, die in het voorjaar onder water staan, vallen dan ook regelmatig droog. In infiltratiegebieden is het waterregiem daarentegen kunstmatig en niet of nauwelijks seizoensgebonden; in deze gebieden zijn de natuurlijke duinwateren verdwenen, wel kunnen er secundaire kwelplassen ontstaan onder invloed van de infiltratiebekkens (Amsterdamse Waterleidingduinen).

een natte duinvallei is niet altijd duidelijk: is er sprake van watervegetatie, dan betreft het een min of meer permanent duinwater, hoewel sommige soorten waterplanten een periode van droogvallen kunnen overleven.

Fysische en chemische karakteristieken

De Noordhollandse duinen worden verdeeld in kalkrijk ten zuiden en kalkarm ten noorden van Bergen (7). Uit voorlopige resultaten van recent onderzoek van de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland naar het calciumgehalte van het oppervlaktewater en ondiepe grondwater, blijkt het volgende. Het gebied tussen Bergen en Camperduin is kalkarm ($[Ca] < 10$ mg/l), maar vanaf Petten naar het noorden toe neemt de calciumconcentratie weer toe tot circa 40 mg/l en dat gebied is daarom matig kalkrijk te noemen. De meeste duinwateren zijn zwak-basisch (pH 7-9), behalve in de kalkarme duinen bij Schoorl waar de pH rond 6 schommelt. Dit zure karakter is waarschijnlijk natuurlijk en niet het gevolg van zure neerslag omdat al in 1948 pH-waarden van dezelfde orde zijn gemeten (2).

In tabel 1 wordt een frequentieverdeling gegeven van enkele fysische en chemische parameters van negenendertig duinwateren. De chloridegehalten zijn in vergelijking met de overige Noordhollandse wateren laag, vijf wateren zijn zeer zoet (circa 50 mg chloride/l). De zuurstofhuishouding is goed, op die van enkele kwelslootjes na en de nutriëntenconcentratie is in verreweg de meeste wateren zeer laag, waardoor weinig algengroei optreedt. Hoge concentraties fosfaat en nitraat worden zoals te verwachten in infiltratiebekkens gemeten. Overbemesting door meeuwen (guanotrofie) is de oorzaak van de algenbloei en hoge

CHLORIDE (mg/l)	FREQUENTIE	Z.V.P. (%)	FREQUENTIE
50	5	91-110	17
50-100	12	71- 90 en 110-120	9
100-150	18	51- 70 en 121-130	7
150-200	4	31- 50	3
		0- 30 en 130-250	3
NITRAAT (mg/l)	FREQUENTIE	TOT.P (mg/l)	FREQUENTIE
0 -0,2	27	0-0,1	22
0,2-0,5	4	0,1-0,2	3
0,5-1	1	0,2-0,5	11
1-2	4	0,5-1,0	2
2	3	1,0-2,0	1
CHLOROFYL a (µg/l)	FREQUENTIE		
25	28		
25- 50	6		
50-100	2		
100-200	1		
200-500	2		

Tabel 1. Frequentieverdeling van het gemiddelde chloride-, nitraat-, totaal fosfaat-, chlorofyl a-gehalte en het zuurstofverzadigingspercentage bepaald in 39 Noordhollandse duinwateren (n=3)

fosfaatgehalten in het duinmeer bij Schoorl (totaal fosfaat 1,21 mg p/l). Mogelijk geldt dit ook voor het Zwanewater (totaal fosfaat 0,3 mg p/l), hoewel hier geen vergelijkbaar grote vogelkolonies voorkomen (4). Kenmerkend voor de duinwateren in het algemeen is echter een zeer lage trofiegraad ten opzichte van het polder- en boezemwater in Noord-Holland.

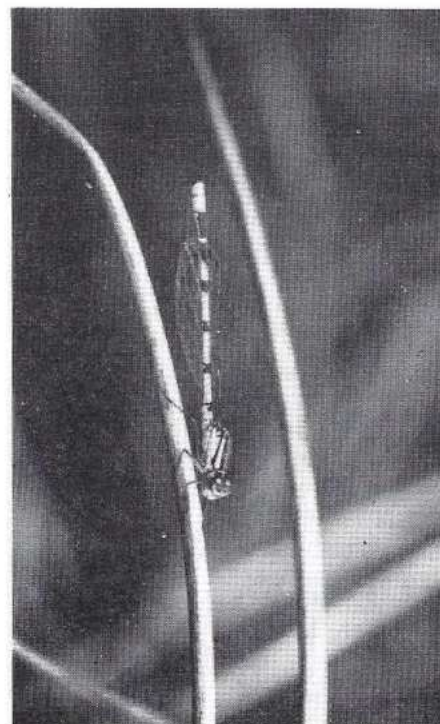
Watervegetaties

Een floristische of vegetatiekundige typologie van de Noordhollandse duinwatervegetaties is niet eenvoudig op te stellen. Plaatselijk bestaan er verschillen tussen de meer natuurlijke en de gegraven duinwateren, die echter geen algemene geldigheid hebben. Van belang is in ieder geval de fysische en chemische samenstelling van het water, met name het chloridegehalte. In duinplassen dicht achter de zeereep groeien vaak soorten van enigszins brak milieu, die meer landinwaarts niet voorkomen. Ook het kalkgehalte en de mate van eutrofiëring door vogels en recreatie speelt een rol in de verspreiding van waterplanten. Vooralsnog is het beter van een geografische dan van een typologische beschrijving uit te gaan.

1. Duinwateren van Texel

De Geul, De Muy en de beide Horsesmeertjes zijn permanente, heldere, slechts enkele meters diepe wateren.

Desondanks komen er weinig uitgebreide watervegetaties voor: hier en daar Schedefonteinkruid, Zannichellia en het kranswier *Chara globularis*. In de Muy is ook vrij veel Bronmos gevonden. Tussen de open rietvegetaties in het zuidoosten van De Geul groeit veel Duizendknoopfonteinkruid. Kenmerkend zijn de uitgebreide soortenarme rietvegetaties die van binnen naar buiten meestal in



Enallagma cyathigerum, een karakteristieke libel van de duinen (naar dia J. van Tol).

soortenaantal toenemen. Het massale voorkomen van het kranswier *Chara aspera* in de Buiten Muy is een indicatie voor het enigszins zilte karakter van dit water. Ook komen hier evenals in de Horsmeertjes meer of minder fragmentarisch ontwikkelde Waterpunge-Oeverkruidvegetaties voor. De kleinere plasjes hebben een meer gevarieerde watervegetatie, die afhankelijk is van de ligging ten opzichte van de zee en de ouderdom. Hoe verder van de zee, hoe zoeter ze zijn, zodat er o.a. Aarvederkruid, Drijvend fonteinkruid en Waterpostelein kan groeien. Zonder beheer verlanden ze waarbij in voedselarme omstandigheden Grote Boterbloem, Wateraardbei, Galigaan, Waterdrieblad, Dotterbloem en Cyperzegge de overhand krijgen.

2. Duinwateren tussen Petten en Calantsoog

In de twee met elkaar verbonden grote duinplassen in het gebied van het Zwanenwater zijn als gevolg van het troebele water vrijwel geen vegetaties van hogere waterplanten aanwezig. In sommige drinkpoelen groeien waterplanten als Drijvend fonteinkruid en Kikkerbeet. De uitgebreide rietvegetaties van het Zwanenwater, waartussen soms Ongelijkbladig fonteinkruid en Galigaan, gaan over in moeras- en natte-duinvalleivegetaties met zoete soorten als Waterdrieblad en Grote boterbloem. Het Korfwater (in gebruik als spartelvijver) bevat geen watervegetatie. In de oever groeit voornamelijk Riet en Waterbies.

3. Duinwateren tussen Camperduin en Bergen

Het grootste water in dit gebied, het Vogelwater, is ten gevolge van de meeuwenkolonie zonder watervegetatie. Op de oevers groeit toch nog Oeverkruid, Waterpostelein en Knolrus. In het Zandgat ten zuiden van Hargen komt een Waterpunge-Oeverkruidvegetatie voor. Er zijn nog enkele poeltjes maar deze bezitten vaak geen echte watervegetaties.

4. Noordhollands Duinreservaat

Van dit gebied zijn nog onvoldoende gegevens bekend.

5. Zuid-Kennemerland

In de grotere plassen komen soms gesloten kranswiervetaties voor,

DIERGROEP AANTAL SOORTEN

vlieg- en muggelarven	97
kevers	79
watermijten	70
wantsen	30
slakken	30
kokerjuffers	29
libellen	12
kreeftachtigen	7
platwormen	7
bloedzuigers	7
haften	5
borstelwormen (fam.)	3
waterupsen	2
slijkvliegen	1

Tabel 2. Verdeling van de soorten over de diergroepen, gebaseerd op 45 duinwateren

hogere waterplanten zijn echter schaars. Uitgebreide rietvegetaties zoals in Texelse duinmeren ontbreken. In de kleine plasjes groeien vaak bodembedekkende kranswiervetaties (voornamelijk *Chara globularis*). In de bomkraters van de Kennermerduinen zijn de volgende kranswieren gevonden: *Chara major*, *Chara aspera*, *Chara vulgaris* en *Chara contraria*.

6. De Amsterdamse Waterleidingduinen

Interessant zijn de hier en daar voorkomende kwelplassen die deels gevoed worden met door duinzand gefilterd Rijnwater, deels door regenwater. Hierin kan men verschillende soorten kranswieren, Schedefonteinkruid, Fijne en Stijve wattanonkel en Kransvederkruid aantreffen. Op slikkige, zomers droogvallende plekken wordt soms Slijkgroen gevonden.

Macrofauna

Gesommeerd over 45 duinwateren zijn 380 macrofaunasoorten gevonden (zie tabel 2), ruim 40% van het totale aantal dat tijdens de milieu-inventarisatie 1979-1985 in geheel Noord-Holland is aangetroffen. Hieruit blijkt de grote betekenis van de duinen als habitat voor deze aquatische groep.

slakken	Potamopyrgus jenkinsi
wantser	Corixa panzeri Gerris odontogaster Paracorixa concinna Arctocorixa germari Notonecta viridis
dansmuggen	Tanytarsus sp. Cladotanytarsus sp. Paratanytarsus sp. Psectrocladius barbimanus Psectrocladius obivus
kevers	Laccobius biguttatus Potamonectes depressus Colymbetes fuscus Rhantus exsoletus Agabus bipustulatus Gyrinus paykulli
kokerjuffers	Limnephilus cf. flavicornis Limnephilus lunatus
libellen	Enallagma cyathigerum
mijten	Arrenurus perforatus Arrenurus inexploratus

Tabel 3. Karakteristieke macrofauna-organismen in duinwateren

De soortenrijkdom verschilt per duingebied; in de reeks Texel, Kennermerduinen, Amsterdamse Waterleidingduinen, Zwanenwater, Noordhollandse Duinreservaat en boswachterij Schoorl neemt in de grote duinwateren het aantal soorten af. In De Muy en het Westelijk Horsmeertje komen de meeste, voor Noord-Holland vaak zeldzame, soorten (141) voor. Op het vaste land is de grootste rijkdom aangetroffen in het meertje "de Stekken" bij Kraantjelek (107 soorten). Het guano trofe duinmeer bij Schoorl is van alle duinwateren het soortenarmst (26 soorten).

Organismen die algemeen zijn in de duinen maar niet in het overige deel van Noord-Holland, kunnen als min of meer karakteristiek voor het duinwatermilieu beschouwd worden (zie tabel 3). Kenmerkend is ook dat sommige waterslakken die algemeen zijn in poldergebieden niet of nauwelijks in de duinen zijn vertegenwoordigd.



De kokerjuffer *Limnephilus lunatus* in zijn koker.

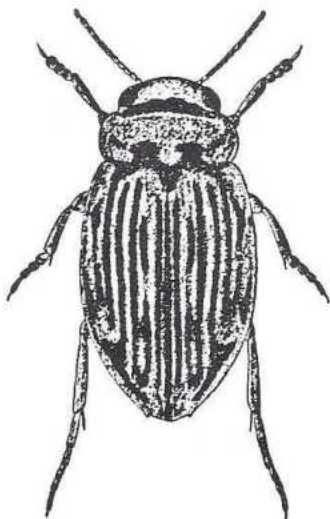
Zoals voor de waterplanten wordt ook voor de macrofaune volstaan met een korte karakteristiek per regio.

1. Duinwateren van Texel

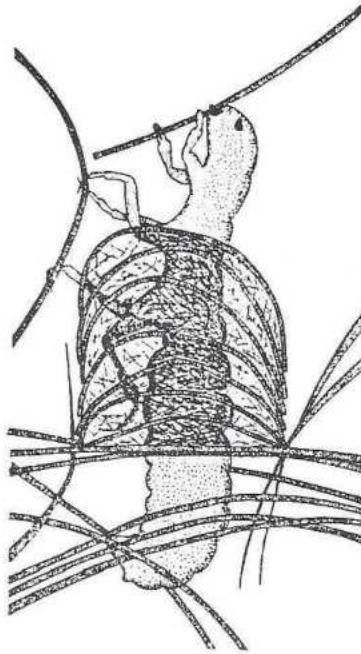
Voor al in het voorjaarsmonster zijn vele zeldzame soorten watermijten aangetroffen. Om er enkele te noemen: *Hydryphantes octoporus*, *Hydryphantes parmulatus*, *Euthyas truncata*. Nieuw voor de Nederlandse fauna zijn *Hydrachna comosa* en *Hydryphantes abnormis*. Vermeldenswaard zijn nog de waterkever *Hydroporus scalesianus* en de larven van de dansmuggen *Natarsia* en *Krenopelopia*. In kleinere plasjes is de ruggezwemmer *Notonecta obliqua* te vinden, die ook in het Gooi is aangetroffen. Het posthoornslakje *Planorbis leucostoma* komt voor in enkele kwelslootjes, de enige vindplaats in de duinen van Noord-Holland.

2. Duinwateren tussen Petten en Calantsoog

Het Grote Water in het gebied van het Zwanenwater is het enige duinwater waar de aasgarnaal *Neomysis integer* voorkomt. Leentvaar (4) vermeldt deze kreeftachtige al in 1960 en vermoedt dat dit garnaaltje dat een voorkeur heeft voor grotere, min of meer brakke wateren, als visvoedsel is ingevoerd of door vogels vanuit het polderwater is getransporteerd. Hydrobiologisch gezien vormen de rond het Grote Water gegraven fazantendrinkpoeltjes een interessant biotoop. In het enigszins zure water leeft een aantal zeldzame keversoorten zoals *Hydroporus dorsalis*, *Copelatus haemorrhoidalis*, *Hydrochus carinatus* en *Paracymus scutellaris*.



De kever *Potamonectes depressus* is typisch voor duinwateren.



Larve van *Agraylea* in zijn koker van draadwier. *Agraylea multipunctata* is typisch voor infiltratiekanalen (naar Nielsen).

3. Duinwateren tussen Camperduin en Bergen

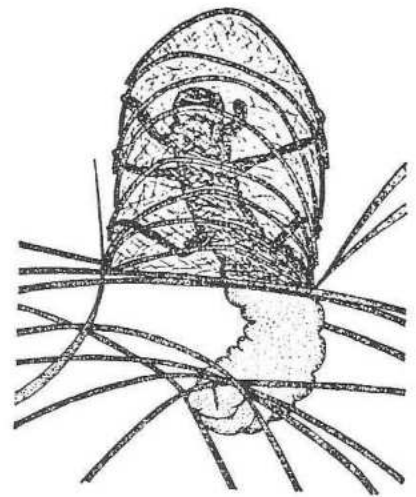
Uit recent onderzoek is gebleken dat zich in het guanotrofe duinmeer bij Schoorl (evenals in een voedselarme plas in de duinen van Zuid-Kennemerland) een populatie van de waterwants *Sigara longipalis* heeft ontwikkeld. Deze soort is slechts enkele keren in Nederland aangetoond.

4. Duinwateren in het Noordhollands Duinreservaat

In het Vogelwater is de van vennen bekende wants *Corixa dentipes* aangetroffen. Eveneens van vennen bekend is de wants *Cymatia*, die werd gevangen in de IJsbach bij Bakkum. Opmerkelijk is de voor het eerst waargenomen vestiging van de waterpissebed *Proasellus coxalis* in een Nederlands duinwater (bij Wijk aan Zee). Deze van oorsprong mediterrane soort is bezig ons land te koloniseren.

5. Duinwateren in Zuid-Kennemerland

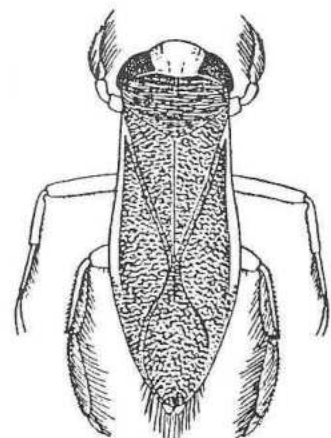
Het zeldzame posthoornslakje *Gyraulus laevis* blijkt voor te komen in het Spartelmeer en enkele infiltratieplassen. Typisch voor infiltratiekanalen is de kokerjuffer *Agraylea multipunctata* die zijn kokertje vormt van de massaal voorkomende draadalg.



Beheer

Voor zover bekend wordt er tot op heden weinig of geen onderhoud verricht aan duinwateren. Wil men voldoende open water houden, dan zullen vooral de kleinere wateren beschermd moeten worden tegen verlanding. Dit kan alleen door ze zo nodig op geregelde tijden te schonen, bijv. om de drie à vier jaar.

Bij een aantal kunstmatige duinmeren zijn de oevers te steil afgegraven. Glooiende oevers bieden meer mogelijkheden voor de ontwikkeling van een gedifferentieerde oe-



De wants *Corixa dentipes* komt voor in het Vogelwater (naar Jensen-Haarup).

vervegetatie, wat één van de belangrijkste randvoorwaarden is voor een soortenrijke macrofaunagemeenschap.

In diverse duinwateren is vis uitgezet. Als dit onoordeelkundig gebeurt, is de kans groot dat het aquatische ecosysteem verstoord raakt. Vooral karpers vormen een bedreiging voor de hydrobiologische rijkdom, omdat ze door hun fourageergedrag de bodem omwoelen. Het gevolg is dat submerse vegetatie verdwijnt, het water troebel wordt en er een grotere uitwisseling plaats vindt van nutriënten uit de bodem met het oppervlaktewater. De kans op algenbloei neemt daardoor toe. Naast overbemesting door vogels is de aanwezigheid van vis dan ook een mogelijke verklaring

voor de algenbloei in het Zwanenwater. Het beheer van duinwateren moet erop gericht zijn de visstand op een aanvaardbaar peil te houden. Dit kan door het uitzetten van roofvis of door kunstmatige ingrepen met behulp van fuiken en zegen. Karpers kunnen het beste zoveel mogelijk verwijderd worden.

drs. H. Steenbergen, drs. H. van der Goes en drs. H. van der Hammen werken bij het Bureau Ecologie van de Provinciale Waterstaat Noord-Holland.

Literatuur

1. EEDEN, F.W. VAN, 1886. Onkruid. Heruitgave 1974. Schuyt en Co c.v. Haarlem.
2. HARTOG, C. DEN, 1950. De verspreiding van de Mollusken in de duinplasjes tussen Den Helder en Schoorl. *Basteria* 14 (3 en 4):53-59.
3. HOF, S. VAN 'T & H. VAN DER HAMMEN, 1983. Duinbeken, *Natura* 80 (1):80-87.
4. LEENTEVAAAR, P., 1967. Duinmeren II: Zwanenwater, Muy, Oerd en van Hunenplak. Overdruk uit Biologisch Jaarboek, Koninklijk Natuurwetenschappelijk Genootschap Dodonaea, Gent.
5. NIEUKERKEN, E.J. VAN & J. VANTOL, 1978. Fauna van de wateren in Meijndel. Bijdragen tot de faunistiek van Nederland V blz 38-126. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie. Leiden.
6. PROVINCIALE WATERSTAAT NOORD-HOLLAND, 1979-1983. Voortgangsverslagen. Milieu-inventarisatie. Haarlem.
7. STICHTING DUINBEHOUD, 1983. Duinen, wording en verwording. (blz 16).
8. THIJSSSE, J.P., 1927. Texel. Verkade-album. Zaandam.

De vogels van de Schouwse duinen

door G. van Ommering

Aan de gestaag groeiende reeks streekavifauna's, die de laatste jaren wordt gepubliceerd, is met "De vogels van Schouwen-Duiveland" weer een titel toegevoegd waarin de duinen weliswaar niet centraal staan maar toch een belangrijke plaats innemen. Een redaktieteam onder leiding van Frans Beekman en John Beijersbergen heeft zijn jarenlange inspanningen op 14 februari van dit jaar beloond gezien met het uitkomen van een fraai boek.

In het eerste deel van het boek worden de geomorfologie en de (vegetatie-)ontwikkeling van de verschillende landschappen op Schouwen-Duiveland besproken. In het hoofdstuk "Mensen en vogels op Schouwen-Duiveland" wordt geschetst hoe de mens van en met de natuur heeft geleefd.

In het tweede deel worden de huidige status, de ecologie, de verspreiding en de aantalsontwikkeling behandeld van alle 302 (!) op en rond Schouwen waargenomen vogelsoorten. Basis voor dit overzicht is eigen veldonderzoek van de Vogelwacht op Schouwen-Duiveland, uitgevoerd in de jaren 1980-1986. Daarnaast zijn zoveel mogelijk gegevens verzameld uit boeken, verslagen, rapporten, tijdschriften, archieven en dagboeken, teneinde een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van alle kennis die tot 1986

over de vogelwereld van Schouwen-Duiveland is verzameld. Tot slot wordt in het hoofdstuk "Vogels en het beleid" aangegeven wat er vroeger fout is gegaan en wordt voor toekomst een aan de verschillende overheden gerichte lijst van wensen gepresenteerd.



Parende kluten (foto H. Harmsen)