



Hydrobiologische Districten in Nederland



Dit artikel geeft de eerste aanzet om te komen tot een biogeografische indeling van Nederland op basis van aquatische levensgemeenschappen.

In het Nederlands natuurbeheer speelt biogeografie indirect een belangrijke rol. Vooral wanneer het van belang is aan te tonen dat natuurgebieden de moeite van bescherming en beheer waard zijn, worden vaak argumenten over zeldzaamheid van aanwezige levensgemeenschappen of afzonderlijke soorten gehanteerd. Zeldzaamheid of algemeenheid zijn in het algemeen echter relatieve begrippen waarvan de waarde vooral in een groter, landelijk, kader goed kan worden beoordeeld.

Een dergelijk kader is bv. aanwezig voor hogere planten in de vorm van de indeling van Nederland in plantengeografische districten (Van Soest, 1929). Een plantengemeenschap die in het ene district algemeen voorkomt en daar geen belangrijke reden tot bescherming van terreinen vormt, kan in een ander district juist als bijzonderheid gelden en daar wel aanleiding geven tot beschermende maatregelen bij bedreiging. Ook voor Nederlandse broedvogels is recent een dergelijke biogeografische indeling tot stand gekomen (Kwak & Reynders, 1984).

Het blijkt dat ook bij aquatische levensgemeenschappen een geografische diversiteit aanwezig is waaraan argumenten kunnen worden ontleend voor de waardering en het behoud van natuurgebieden. Daarnaast kunnen deze geografische verschillen bijdragen aan de ontwikkeling van meer regionaal gerichte systemen voor de beoordeling van wateren ten behoeve van waterkwaliteitsbe-

heer en planologie. Daarom wordt hier een indeling gegeven van Nederland in hydrobiologische districten.

Indeling van districten

Biogeografische indelingen worden in principe gebaseerd op verspreidingspatronen van organismen. De tot nu toe gekarteerde gegevens van aquatische dieren en planten in Nederland zijn echter nog verre van compleet. Daarom is gekozen voor een indirecte aanpak om tot een indeling in districten te komen. Een groot aantal omgevingsfactoren is bepalend voor de aan- of afwezigheid van aquatische organismen. Evenals organismen blijken sommige van deze omgevingsfactoren geografische patronen te vertonen. Voorbeelden daarvan zijn terreinhellingen of hoogteverschillen die van invloed zijn op de gemiddelde stroomsnelheid van beken en rivieren, terwijl grondsoorten en de invloed van de zee mede bepalend zijn voor de chemische samenstelling van het water. Door in Nederland hoogteverschillen te combineren met de verspreiding van grondsoorten en met de mate van brakheid van het water zijn 36 hydrobiologische districten onderscheiden (fig. 1). Deze districten zijn onder te brengen in zes hoofdgroepen (fig. 2-7), te weten:

1. Reliëfrijke districten, dat wil zeggen gebieden met relatief steile terreinhellingen (fig. 2).
2. Hoger gelegen zandgronden (fig. 3).
3. Hoogveengebieden (fig. 4).
4. Lager gelegen zand-, veen- en kleige-

bieden met zoet of vrijwel zoet water (fig. 5).

5. Veen- en kleigebieden met voornamelijk brak water (fig. 6).

6. Grote rivieren. Het gaat hierbij om de rivieren zelf en niet, zoals in de plantengeografie, om de omgeving van de grote rivieren (fig. 7).

Vanwege de relatief geringe ouderdom en het kleine aantal biologische gegevens zijn hier de zuidelijke IJsselmeerpolders (district 10 in fig. 1) buiten beschouwing gelaten. Evenmin worden de buitendijkse gelegen wateren zoals IJsselmeer, Waddenzee en de zeegaten in het Delta-gebied behandeld.

De relatie tussen de onderscheiden districten en de aanwezige aquatische milieutypen is gegeven in figuur 8. Naast vrijwel overal aanwezige typen als sloten of poeltjes is een deel van de watertypen beperkt tot sommige groepen van districten. Het betekent overigens niet dat de levensgemeenschappen van sloten en poeltjes in heel Nederland gelijk zijn, ook al komen deze watertypen wel vrijwel overal voor.

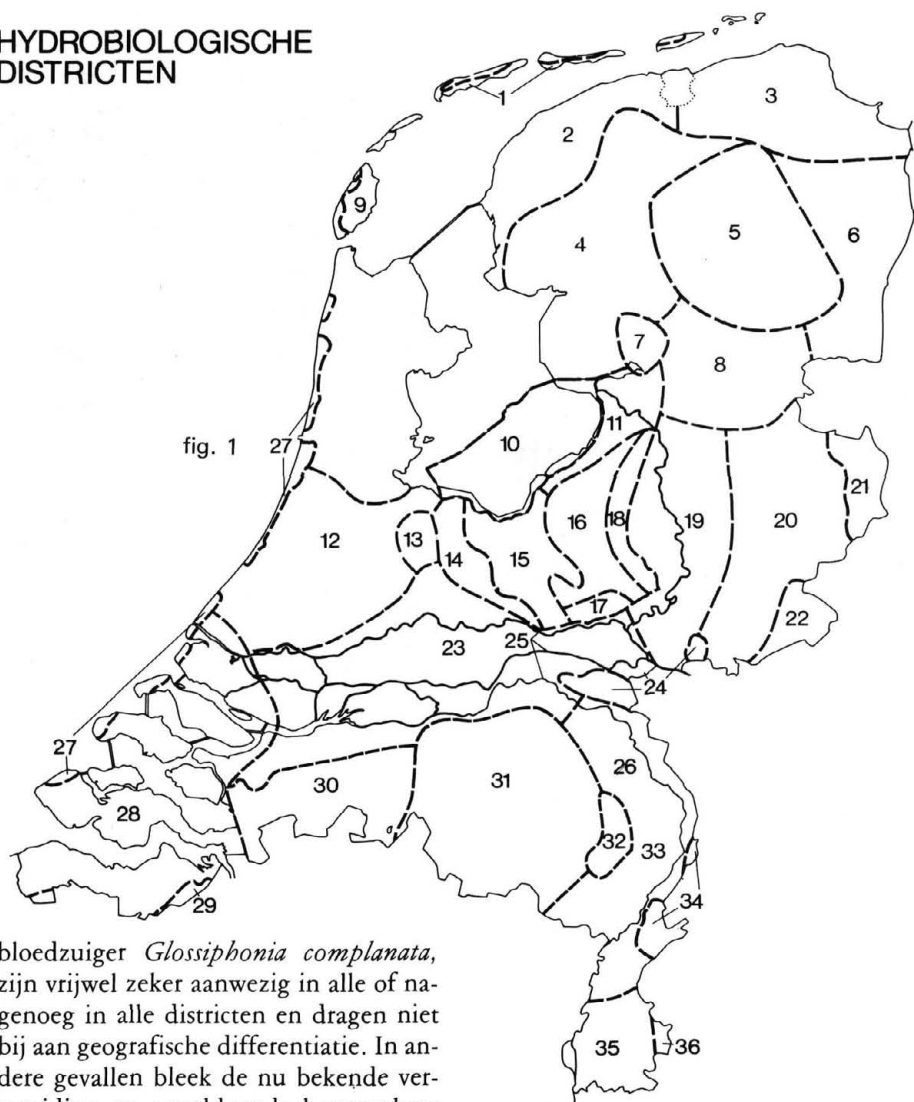
Flora en fauna

Zoals boven aangegeven zijn de bekende verspreidingspatronen van aquatische organismen in Nederland nog te summier om als basis voor een hydrobiologische indeling te kunnen dienen. De beschikbare gegevens zijn echter wel bruikbaar om de indeling, die buiten de organismen om tot stand is gekomen, te toetsen op biologische geldigheid. Daarbij is gebruik gemaakt van verspreidingsgegevens van een aantal soorten ongewervelde dieren en hogere waterplanten.

Voor de ongewervelde dieren betreft het waarnemingen die worden verzameld in het kader van onderzoek naar de verspreiding van Europese invertebraten (European Invertebrate Survey). Er is gebruik gemaakt van gegevens uit de volgende diergroepen: Platwormen (*Tricladida*), Bloedzuigers (*Hirudinea*), sommige grotere Kreeftachtigen (*Amphipoda*, *Mysidacea*, *Decapoda*), Haften (*Ephemeroptera*), Steenvliegen (*Plecoptera*), Libellen (*Odonata*), Wantsen (*Heteroptera*) en Kokerjuffers (*Trichoptera*).

Gezamenlijk tellen deze groepen 436 inlandse soorten (Mol, 1984), maar om uiteenlopende redenen was ruim de helft van deze soorten niet bruikbaar voor het gestelde doel. Sommige soorten, zoals de wants *Sigara striata* of de

HYDROBIOLOGISCHE DISTRICTEN



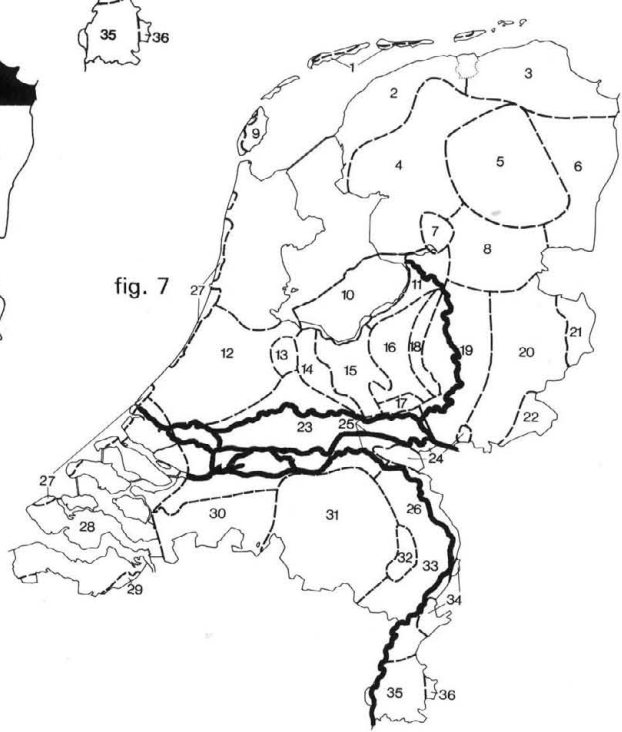
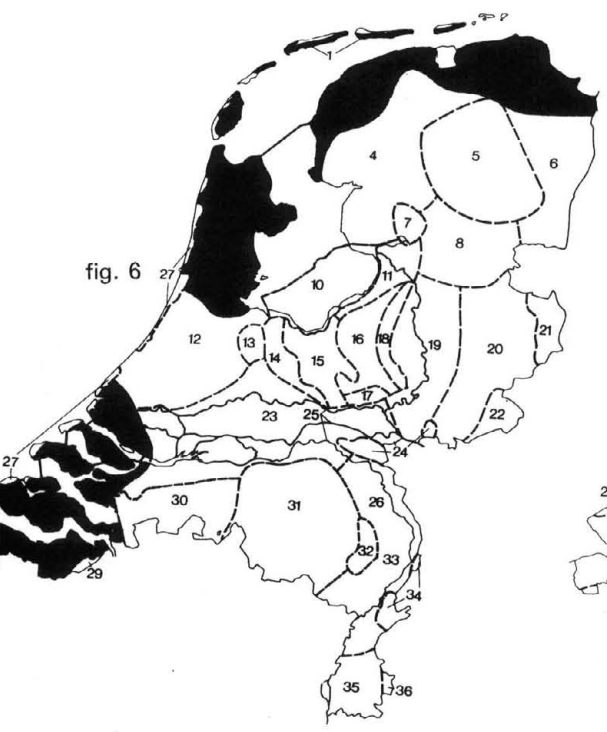
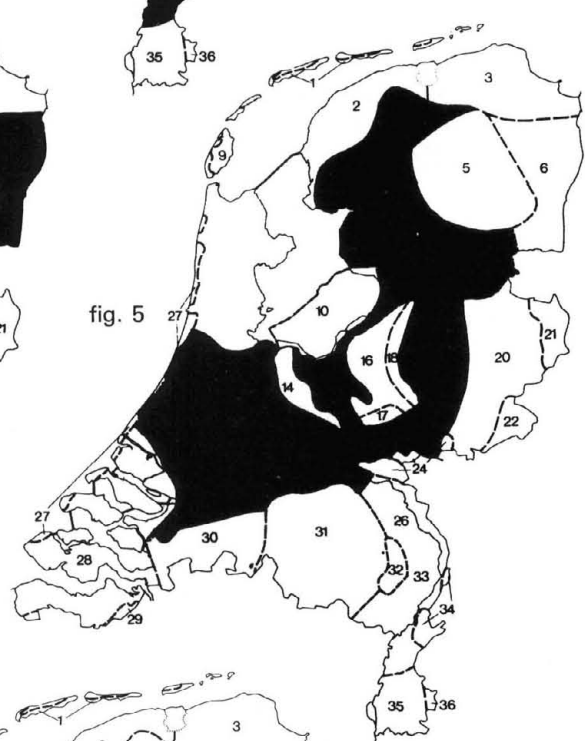
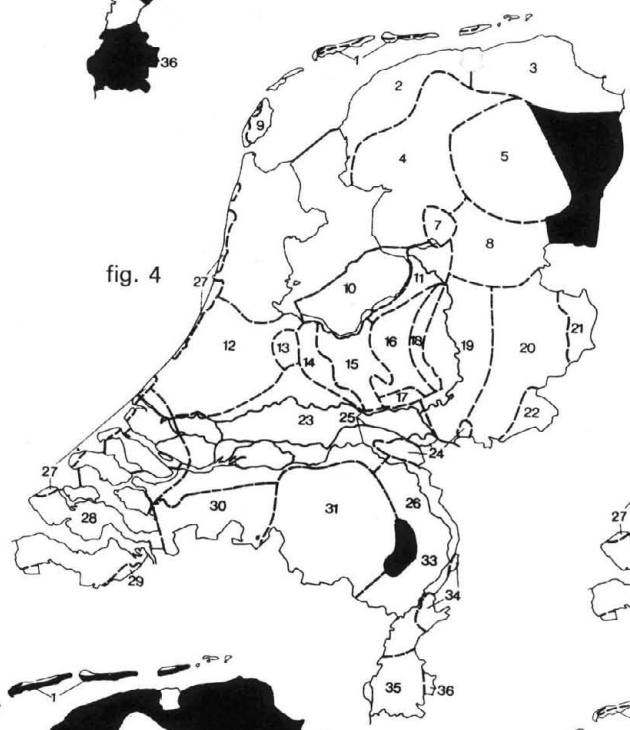
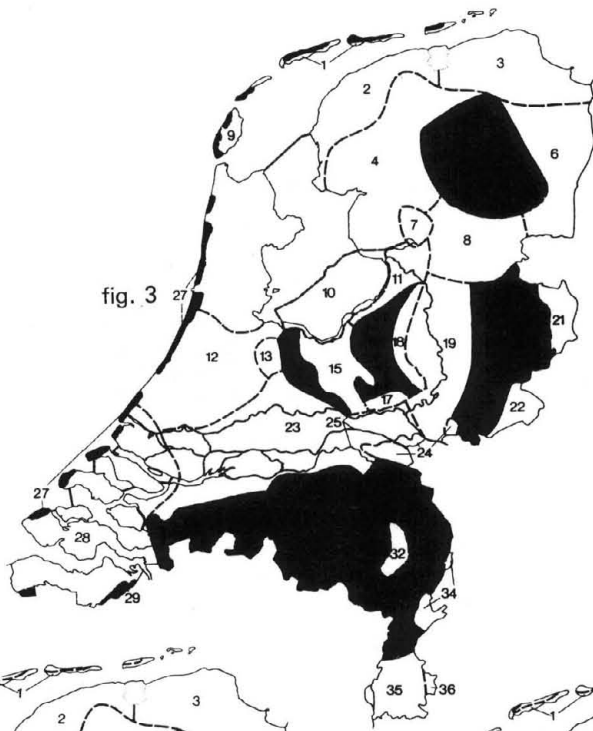
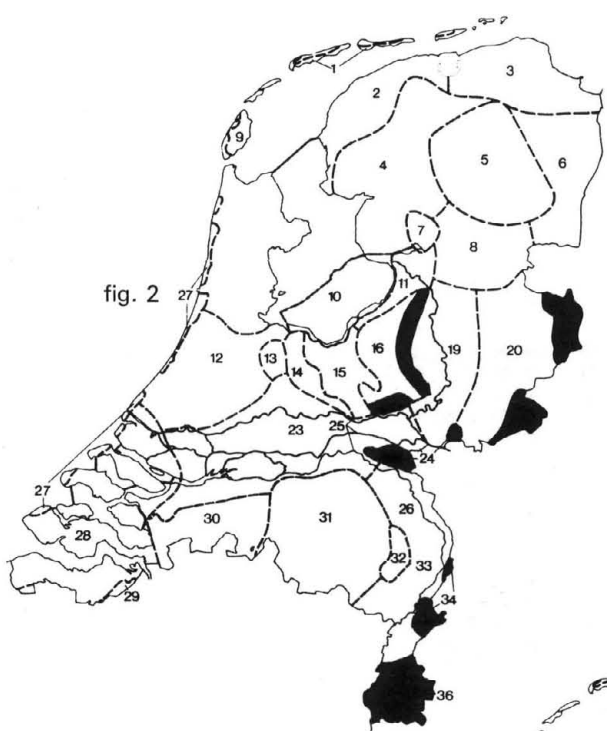
bloedzuiger *Glossiphonia complanata*, zijn vrijwel zeker aanwezig in alle of nagenoeg in alle districten en dragen niet bij aan geografische differentiatie. In andere gevallen bleek de nu bekende verspreiding op onvoldoende betrouwbare gegevens te berusten. Het gaat daarbij om soorten die weinig worden gevonden vanwege de verborgen levenswijze of om soorten die wel worden gevonden maar niet herkend worden door problemen bij determinatie. Verder zijn de areaalgrenzen van sommige soorten zo sterk in beweging dat niet van een vast areaal kan worden gesproken. Meestal gaat het daarbij om bewust of onbewust ingevoerde soorten zoals de vlokreeft *Gammarus tigrinus* of de Amerikaanse zoetwaterkreeft *Orconectes limosus*. In het kader van dit artikel is het niet mogelijk de ca. 200 soorten te noemen die wel voor een controle van de districtenindeling zijn gebruikt. Er worden hier slechts voorbeelden gegeven; het complete overzicht is opgesteld door Mol (1985).

De verspreidingsgegevens van hogere waterplanten zijn ontleend aan Mennema et al. (1980, 1985) en aan IVON-kaartjes in het archief van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer voor soorten die niet door Mennema et al.

Fig. 1. Indeling van Nederland in hydrobiologische districten. Hydrobiological districts in The Netherlands.

Fig. 2-7. Indeling van districten in hoofdgroepen: fig. 2. Reliëfrijke districten; fig. 3. Hogere zandgronden; fig. 4. Hoogveengebieden; fig. 5. Zoete veen- en kleigebieden en lager gelegen zandgronden; fig. 6. Brakke klei- en veengebieden; fig. 7. Grote rivieren.

Main groups of hydrobiological districts: fig. 2. Districts with rather steep slopes; fig. 3. Districts with coversands or glacial deposits; fig. 4. Districts with peaty soils above sea level; fig. 5. Districts with peaty, sandy or clayey soils about or below sea level, with fresh water; fig. 6. Districts with peaty or clayey soils about or below sea level, with brackish water; fig. 7. Large rivers.



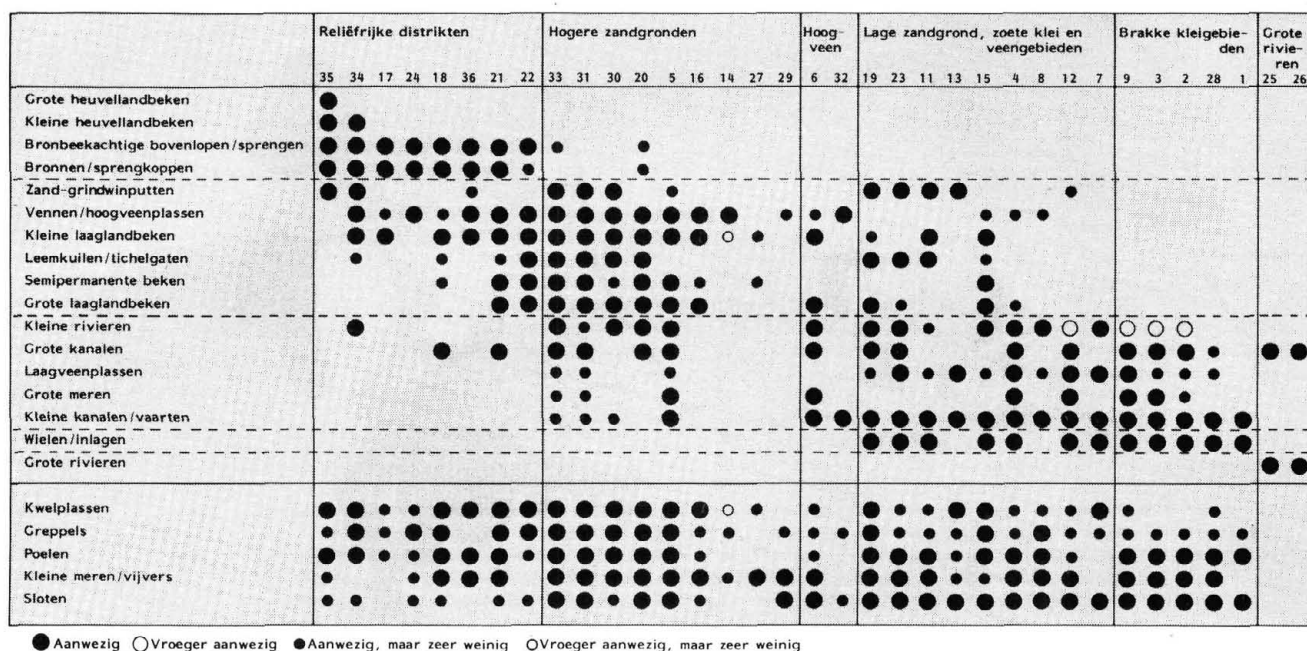


Fig. 8. Overzicht van aanwezige watertypen per district. De districten zijn gerangschikt in hoofdgroepen; de nummering van de districten komt overeen met figuur 1. Types of water, present in each district; numbers of districts correspond with figure 1.

(1980, 1985) worden genoemd. Van de 71 soorten hogere waterplanten in Nederland (dat wil zeggen hydrofyten in de zin van Londo, 1975) blijkt helaas slechts een klein deel bruikbaar voor het hier gestelde doel. Met name bij de, in dit opzicht, veel belovende maar moeilijk te determineren genera *Potamogeton* (Fonteinkruiden) en *Callitriche* (Sterrekroos) waren de gegevens meestal niet toereikend.

Bespreking van de groepen van districten

1. Reliëfrijke districten (fig. 2)

De acht districten in deze groep worden gekenmerkt door de aanwezigheid van bronnetjes, bronbeken en grotere snelstromende beken, terwijl stilstaand water betrekkelijk weinig voorkomt. In geomorfologische zin gaat het om uitlopers van heuvelland dat in België of Duitsland is gelegen (Zuid-Limburg, omgeving van Herkenbosch, Achterhoek) of om stuwwalresten (Veluwezoom, omgeving van Nijmegen, Twente).

Van de ca. 200 onderzochte diersoorten blijken er 53 uitsluitend in één of meer van de reliëfrijke districten voor te komen. In de meeste gevallen gaat het

om soorten die tot de kenmerkende fauna van brongebieden of van snelstromend water kunnen worden gerekend. Een deel ervan behoort tot de zgn. koud-stenotherme fauna; dat zijn organismen die uitsluitend bij constant lage watertemperaturen leven.

De kokerjuffer *Agapetus fuscipes* (fig. 9 en 10), die als larve in bronbeekjes leeft, is een voorbeeld van een soort die aanwezig is in het hele reliëfrijke gebied, dus in alle acht districten. De meeste soorten blijken echter niet in alle acht districten voor te komen. Er is, globaal gezien, sprake van een zuid-noord gradiënt. In Zuid-Limburg is het grootste deel van de 53 soorten aanwezig. Vanuit Zuid-Limburg is er een geleidelijke afname van soorten uit deze groep in noordelijke richting via midden-Limburg, omgeving van Nijmegen, zuidelijke Veluwezoom en oostelijke Veluwezoom in de richting van Twente en de Achterhoek. Tegelijk met de afname van kenmerkende soorten in noordelijke richting is er een toename te constateren van soorten die vooral leven in langzaam stromend water en soms zelfs stilstaand water. Deze gradiënt heeft ongetwijfeld te maken met het feit dat de terreinhellingen in Zuid-Limburg het grootst zijn en in noordelijke richting afnemen.

Van de 53 soorten die binnen de onderzochte groepen als kenmerkend voor de reliëfrijke districten worden beschouwd komen er ca. 20 alleen in Zuid-Limburg voor. Het gaat vooral om een aantal haften, steenvliegen en kokerjuffers. Ook in sommige van de andere districten zijn kenmerkende soorten aanwe-

zig. Zo zijn bv. de steenvlieg *Nemoura cambrica* en de kokerjuffer *Adicella filicornis* in ons land tot nu toe alleen aangetroffen in de omgeving van Nijmegen, terwijl de steenvlieg *Leuctra nigra* alleen bij Nijmegen en in midden-Limburg voorkomt en de kokerjuffer *Hydatophylax infumatus* nog nergens anders is gevonden dan in midden-Limburg en de Achterhoek. De zuidelijke en oostelijke Veluwezoom bezitten in deze groep echter geen eigen kenmerkende soorten. Dit is mogelijk het gevolg van de geïsoleerde ligging en het relatief kleine oppervlak. De andere zes districten liggen langs de landsgrenzen en staan in directe verbinding met grotere gebieden in België of Duitsland en zijn dus veel minder geïsoleerd.

Onder de hogere waterplanten zijn geen soorten aangetroffen die kenmerkend kunnen worden geacht voor de reliëfrijke districten. Wanneer de meer semi-aquatische planten in het onderzoek betrokken zouden worden, komen vermoedelijk uit die groep wel kenmerkende soorten. In elk geval blijkt de bronbeek begeleider en bronnetjes-soort Paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*) een verspreidingspatroon te vertonen dat zeer sterk lijkt op dat van de bovengenoemde kokerjuffer *Agapetus fuscipes*.

Naast de 53 soorten die uitsluitend worden aangetroffen in de reliëfrijke districten blijkt een groepje van 17 extra soorten eveneens het zwaartepunt van de verspreiding in de reliëfrijke districten te hebben. Deze 17 soorten zijn echter minder kenmerkend omdat hun



verspreiding zich tevens uitstrekt over een deel van de vlakke zandgronden die grenzen aan de reliëfrijke districten. Een goed voorbeeld vormt de verspreiding van de vlokreeft *Gammarus roeseli* (fig. 11 en 12). Het patroon lijkt sterk op dat van *Agapetus fuscipes* (fig. 9), maar is duidelijk ruimer. Binnen deze groep van 17 soorten blijkt Zuid-Limburg minder een uitgesproken zwaartepunt dan bij de 53 eerder genoemde soorten.

Resumerend kan worden vastgesteld dat de reliëfrijke districten zich als groep in hydrobiologisch-faunistisch opzicht onderscheiden van de rest van Nederland. Binnen de groep treedt Zuid-Limburg het meest opvallend naar voren door een vrij groot aantal soorten dat verder niet in ons land wordt gevonden.

2. Hoger gelegen zandgronden (fig. 3)

De meest kenmerkende milieutypen op de hogere zandgronden zijn laaglandbeken en -riviertjes en vennen. De beken bezitten, in tegenstelling tot beken in reliëfrijke districten, geen duidelijke bron.

Van de ca. 200 onderzochte diersoorten mogen er 54 min of meer kenmerkend worden genoemd voor de hogere zandgronden. Een vrij groot deel van deze soorten kan ook in sommige van de reliëfrijke districten worden aangetroffen, maar is daar niet abundantier dan op de zandgronden en in veel gevallen zelfs minder algemeen. Een groot deel van de 54 soorten mag kenmerkend worden genoemd voor vennen of voor langzaam stromende wateren. Libellen vormen met 28 soorten een belangrijk aandeel onder deze soorten, terwijl waterwantsen met 11 soorten op de tweede plaats komen.

Binnen de negen districten die samen de groep van de hogere zandgronden vormen blijken de faunistische verschillen onderling veel minder groot te zijn dan binnen de reliëfrijke districten. Een relatief groot aantal soorten komt in de meeste of alle zandgronddistricten voor, zoals bv. de steenvlieg *Nemoura cinerea* (fig. 13 en 14). Het duingebied en het zuidelijke deel van Zeeuws-Vlaanderen zijn echter opvallend armer aan soorten dan de overige zeven districten. Dit is ongetwijfeld het gevolg van het relatief geringe oppervlak en de vrijwel totale afwezigheid van stromend water.

Behalve de duinen en Zeeuws-Vlaanderen omvatten de hogere zand-

AGAPETUS FUSCIPES

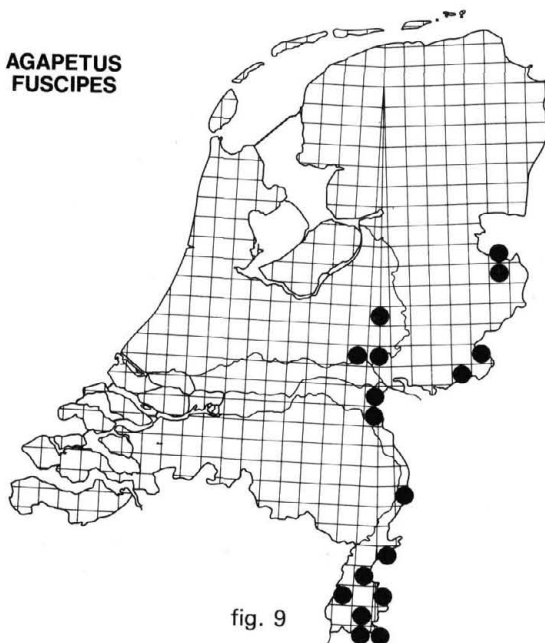


fig. 9



fig. 10

Fig. 9. Verspreiding van de kokerjuffer *Agapetus fuscipes*.
Distribution of the caddis-fly *Agapetus fuscipes* in The Netherlands.

Fig. 10. De larve van de kokerjuffer *Agapetus fuscipes*.
Larva of the caddis-fly *Agapetus fuscipes*.

Fig. 11. Verspreiding van de vlokreeft *Gammarus roeseli*.
Distribution of the amphipod *Gammarus roeseli* in The Netherlands.

Fig. 12. De vlokreeft *Gammarus roeseli*.
The amphipod *Gammarus roeseli*.

GAMMARUS ROESELII

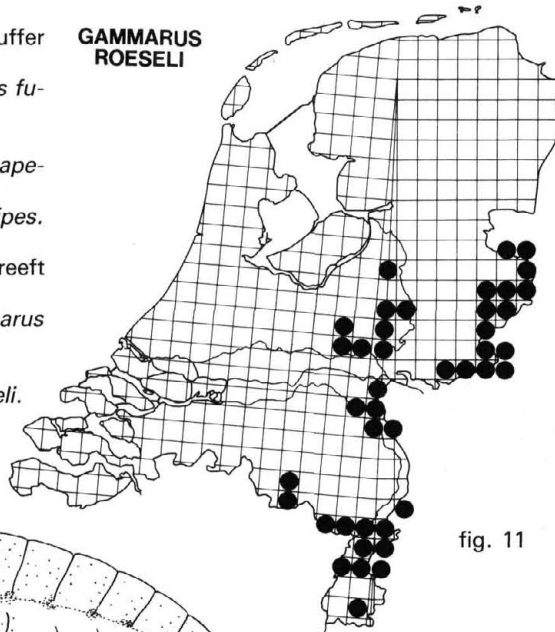


fig. 11

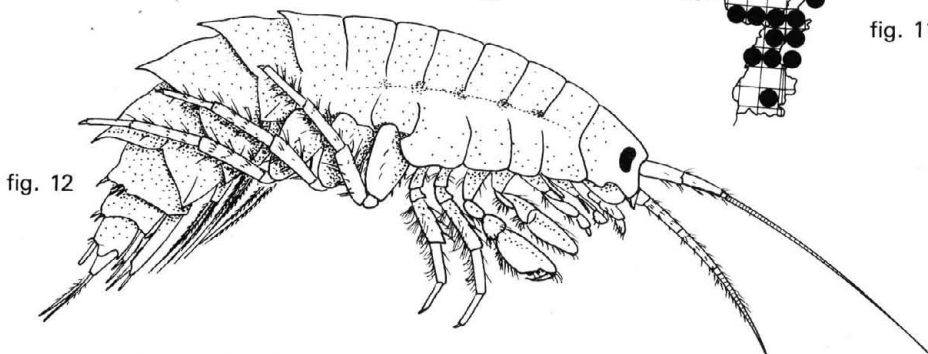


fig. 12

gronden één district in het noorden (Drente), drie in het centrale deel van het land (Utrechtse Heuvelrug, Veluwe en oost Overijssel en Gelderland) en drie zuidelijke districten (west en oost Brabant en een groot deel van Limburg). In faunistisch opzicht is er sprake van een noord-zuid gradiënt. De drie zuidelijke districten zijn het rijkst aan soorten, nl. 51 van de 54 soorten. Een van de drie in het zuiden ontbrekende soorten is de li-

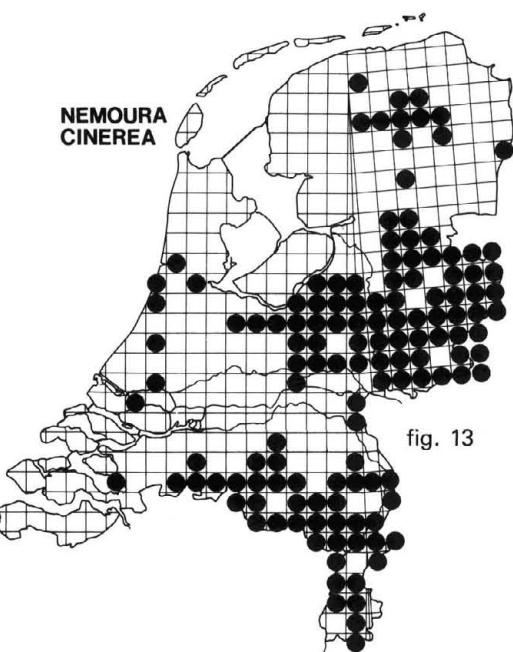


fig. 13

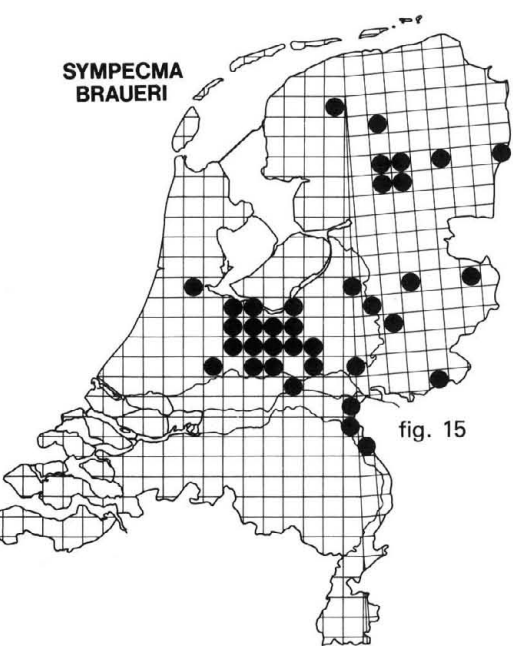


fig. 15

Fig. 13. Verspreiding van de steenvlieg *Nemoura cinerea* (naar Claessens, 1981).
Distribution of the stone-fly *Nemoura cinerea* in The Netherlands (after Claessens, 1981).

Fig. 14. De larven van de steenvlieg *Nemoura cinerea*.
Larva of the stone-fly *Nemoura cinerea*.

Fig. 15. Verspreiding van de libel *Sympecma braueri* (naar Geijskes & Van Tol, 1983).
Distribution of the dragonfly *Sympecma braueri* in The Netherlands (after Geijskes & Van Tol, 1983).

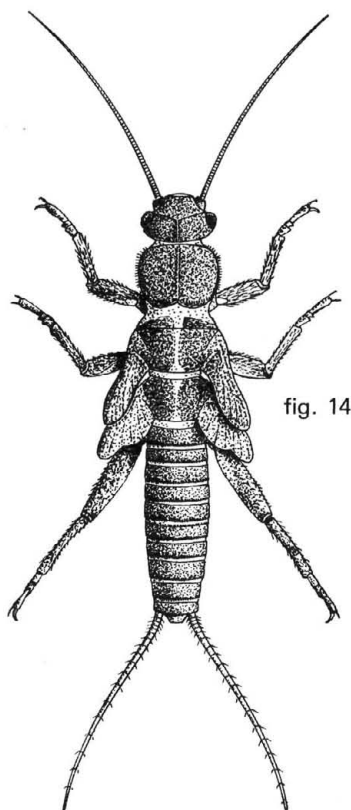


fig. 14

bel *Sympecma braueri* (fig. 15) waarvan het verspreidingspatroon al geruime tijd bekend is zonder dat er een duidelijke oorzaak kan worden gegeven. De beide andere soorten, de wants *Notonecta reuteri* en de kokerjuffer *Holocentropus insignis*, bezitten in Europa een noordelijke verspreiding en bereiken in ons land mogelijk de zuidgrens van hun areaal. Het aantal soorten dat niet in Drente voorkomt, maar wel zuidelijker, bedraagt 16 en omvat voornamelijk libellen die hun hoofdverspreiding in Zuid Europa hebben.

Tussen de drie zuidelijke districten bestaat weinig onderling verschil; westelijk Brabant is faunistisch iets armer aan soorten dan de twee andere districten. Het verschil tussen de drie centrale districten is duidelijk groter. Op de Veluwe ontbreekt een aantal soorten van stromend water, terwijl in oostelijk Overijssel en Gelderland juist sommige kenmerkende soorten uit vennen niet zijn gevonden. Van de Utrechtse Heuvelrug zijn beduidend minder soorten bekend dan van de andere twee en dit district is in faunistisch opzicht als een verarmde vorm van de Veluwe te beschouwen.

Ook onder de hogere waterplanten bevinden zich soorten die als kenmerkend voor de hogere zandgronden kunnen worden beschouwd. Deze soorten zijn vrij sterk gebonden aan standplaatsen met vrij voedselarm water en

een vrij hoge zuurgraad. De soorten komen dan ook vooral voor in vennen, maar zijn op dit moment op veel plaatsen sterk in aantal achteruitgegaan of geheel verdwenen. Sommige soorten komen (kwamen) voor in vrijwel het gehele gebied van hogere zandgronden, zoals Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*), Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) of Witbloemige waterranonkel (*Ranunculus ololeucus*). Verder zijn enkele soorten alleen uit de zuidelijke districten bekend, zoals Kruipende waterweegbree (*Echinodorus repens*) en Stekelbiesvaren (*Isoetes setacea*).

3. Hoogveengebieden (fig. 4)

Onder de onderzochte plant- en diersoorten zijn geen voorbeelden gevonden van soorten die voor de beide hoogveendistricten kenmerkend kunnen worden genoemd. Omdat er anderzijds ook geen duidelijke faunistische of floristische verwantschap bestaat met andere districten worden de hoogveendistricten voorlopig gehandhaafd. Bovendien zijn mogelijk kenmerkende soorten aanwezig onder de nog niet onderzochte organismen.

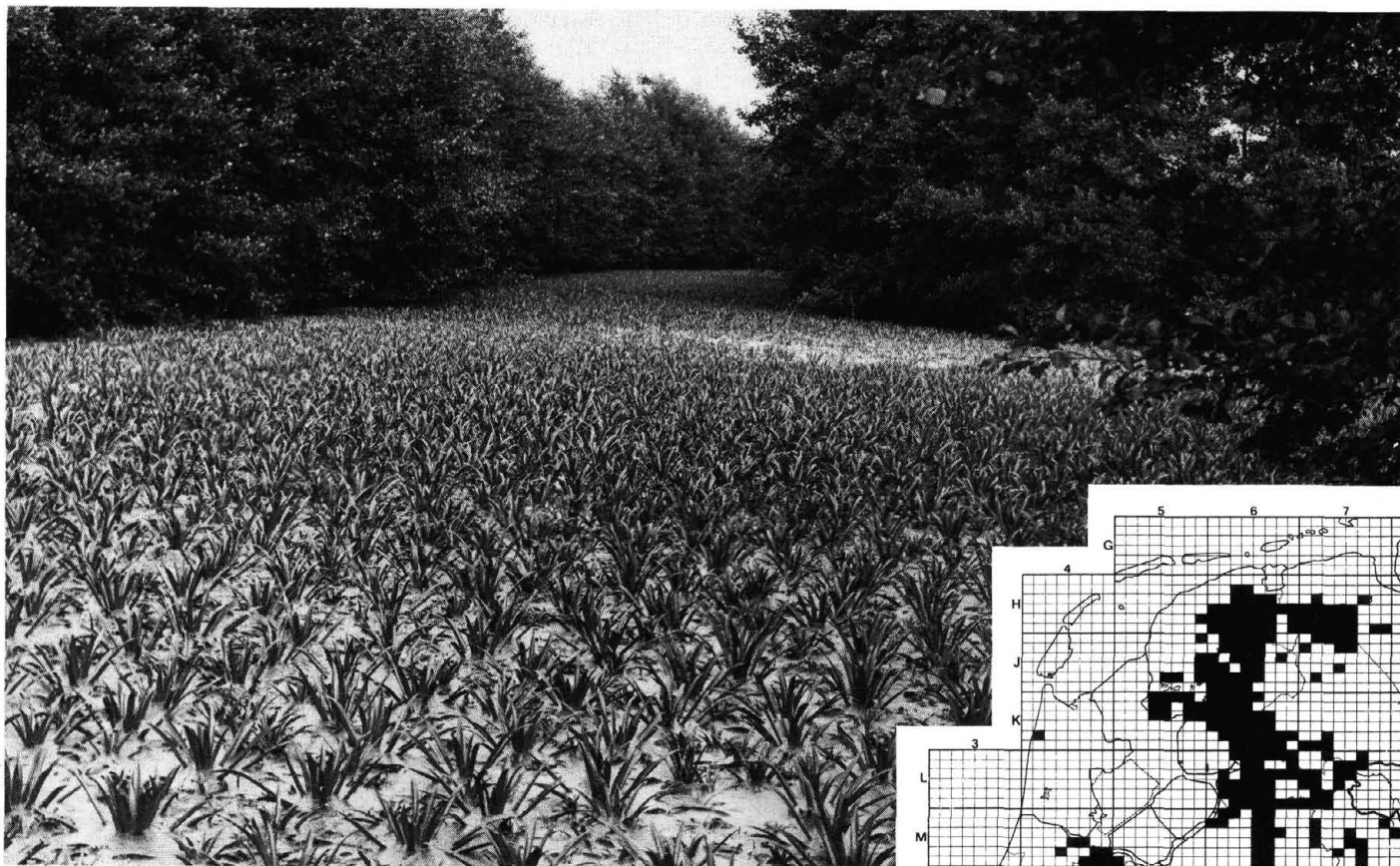
4. Lager gelegen zand-, veen- en kleigebieden met zoet water (fig. 5)

Bij de negen districten in deze groep gaat het om de omgeving van de grote rivieren (niet de rivieren zelf), met uitzondering van de omgeving van de Limburgse Maas (die tot de hogergelegen zandgronden behoort), alsmede om zoe- te of vrijwel zoete laagveensterken.

Krabbescheer (*Stratiotes aloides*), is een goed voorbeeld van een soort met een verspreidingspatroon dat ongeveer samenvalt met dit gebied (fig. 16). Lidsteng (*Hippuris vulgaris*) vertoont een vergelijkbaar beeld, maar is minder gedifferentieerd dan Krabbescheer door een grotere tolerantie voor brak water.

Onder de onderzochte dieren zijn slechts negen voorbeelden van verspreidingspatronen gevonden die globaal met het hier besproken patroon overeenkomen. Bovendien is het aantal waarnemingen per soort tamelijk gering waardoor het beeld minder duidelijk is dan voor Krabbescheer. Onder de negen diersoorten bevindt zich de libel *Aeshna viridis* die door de levenswijze sterk gebonden is aan Krabbescheer (Geijskes & Van Tol, 1983).

Over differentiatie tussen de negen onderscheiden districten kan nog weinig worden gezegd door het betrek-



Marijola Kruyf

kelijk geringe aantal kenmerkende soorten dat op dit moment bekend is. Alleen het Zuid-Hollandse gebied (district 12 in fig. 1) wijkt van de andere districten af doordat er naast zoutmijdende soorten als Krabbescheer en sommige kokerjuffers ook soorten worden gevonden die zwak brak water prefereren, zoals de aasgarnaal *Neomysis integer* (fig. 17 en 18).

5. Veen- en kleigebieden met brak water (fig. 6)

Het gaat om vijf districten die langs de kust zijn gelegen en daarvan duidelijk invloed ondervinden.

Onder de ca. 200 onderzochte verspreidingspatronen van dieren zijn acht voorbeelden aangetroffen van soorten die voornamelijk of uitsluitend voorkomen in districten langs de kust. Het gaat om vier wantsen en vier kreeftachtigen. De verspreiding van de vlokreeft *Gammarus duebeni* valt ongeveer samen met het hele hier genoemde gebied (fig. 19). Een van de kreeftachtigen, de aasgarnaal *Neomysis integer*, blijkt ook in Zuid-Holland te zijn aangetroffen (fig. 17).

Onder de hogere planten zijn verschillende voorbeelden gevonden van soorten met verspreidingspatronen in de kustgebieden. De verspreiding van Zilte waterranonkel (*Ranunculus baudotii*)

lijkt bijvoorbeeld sterk op die van *Gammarus duebeni*, terwijl de verspreiding van Zoutwaterzannichellia (*Zannichellia pedunculata*) meer lijkt op die van *Neomysis integer*.

Het is nog niet geheel duidelijk of er een echte differentiatie bestaat tussen de vijf districten in het brakke gebied. De huidige gegevens wijzen er op dat de biogeografische overeenkomst tussen Zeeland en de Waddeneilanden (resp. district 28 en 1 in fig. 1) groter is dan de overeenkomst met de andere districten. Bovendien wordt de interpretatie van de gegevens bemoeilijkt doordat zowel bij dieren (waterwants *Corixa affinis*, zie Nieser, 1982) als bij planten (Onge-doornd hoornblad *Ceratophyllum submersum*, zie Weeda, 1985) sterke aanwijzingen bestaan dat de kustgebonden verspreiding niet direct verband houdt met een voorkeur voor brak water maar kan worden veroorzaakt door het relatief

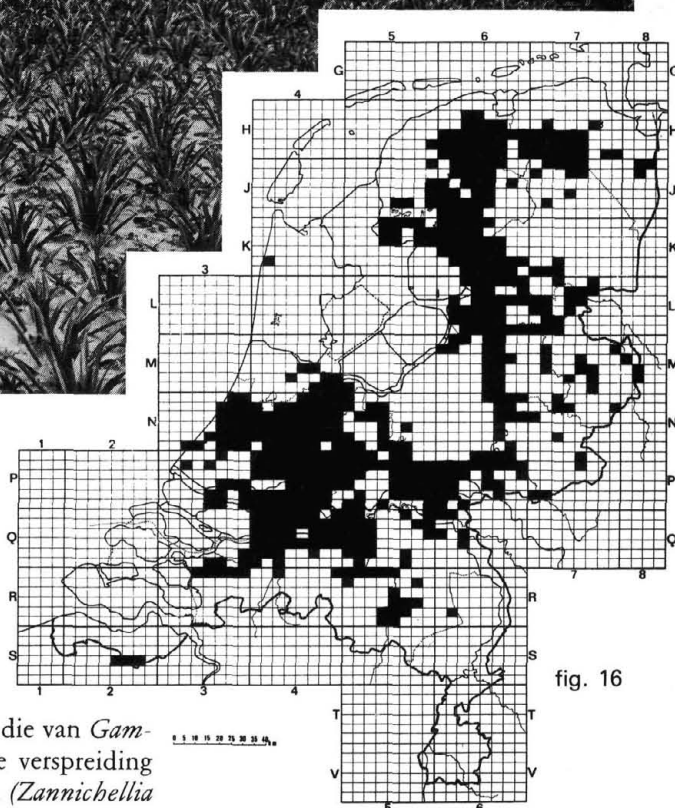


fig. 16

Fig. 16. Verspreiding van Krabbescheer (*Stratiotes aloides*). Distribution of the Water soldier (*Stratiotes aloides*) in The Netherlands.

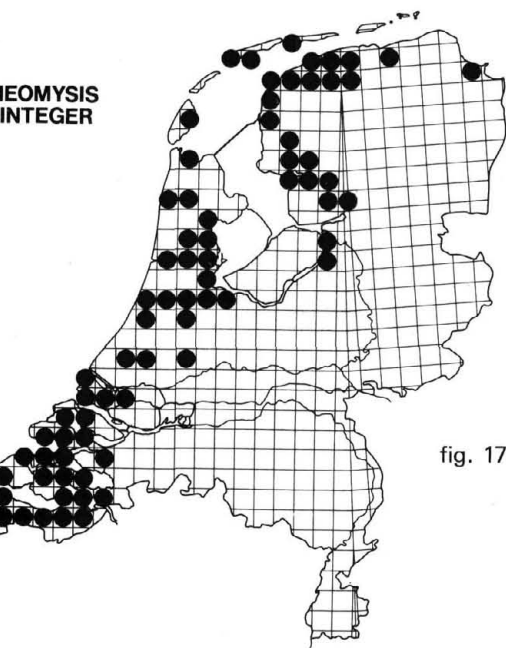
NEOMYSIS
INTEGER

fig. 17

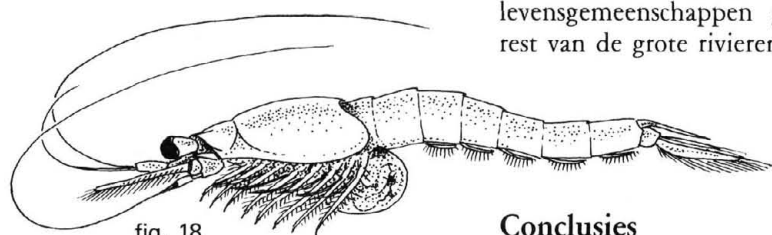


fig. 18

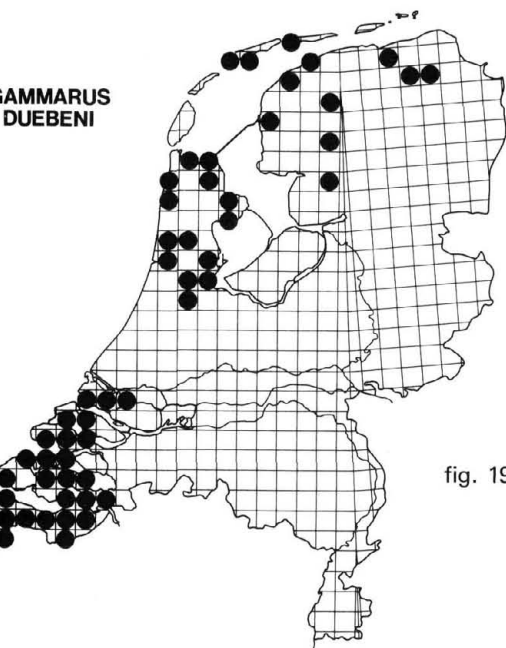
GAMMARUS
DUEBENI

fig. 19

zachte winterklimaat in het kustgebied.

6. Grote rivieren (fig. 7)

In faunistisch opzicht vormen de Nederlandse grote rivieren een eenheid die sterk van andere wateren afwijkt. Van de ca. 200 onderzochte diersoorten bleken er 36 uitsluitend bekend te zijn van de grote rivieren en vier andere soorten vrijwel uitsluitend. Helaas vormen deze 40 soorten een wat treurige lijst omdat maar liefst 38 van de soorten vermoedelijk tot vrijwel zeker uit Nederland zijn verdwenen.

Onder de waterplanten is slechts één voorbeeld gevonden, nl. Rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*).

Vanwege het grotere verhang (helling in lengterichting) en de meer stenige bodem heeft het Limburgse deel van de Maas waarschijnlijk ten dele andere levensgemeenschappen gehad dan de rest van de grote rivieren.

Conclusies

Van de zes onderscheiden hoofdgroepen van hydrobiologische districten zijn er vijf redelijk tot goed te karakteriseren op basis van flora en fauna. Voor de zesde groep, de hoogveengebieden, is dat door gebrek aan gegevens niet gelukt.

Ook zijn veel van de districten binnen de hoofdgroepen biologisch te karakteriseren. Dit is het best gelukt voor de reliëfrijke districten en de districten van de hogere zandgronden. De onderlinge verschillen binnen de andere groepen zijn moeilijker aan te geven. Dat kan het gevolg zijn van het feit dat voor deze andere groepen veel minder gegevens beschikbaar waren dan voor reliëfrijke districten en districten van hogere zandgronden. Maar vermoedelijk is het ook een afspiegeling van het feit dat de biologische grenzen minder scherp zijn in de lagere delen van Nederland en wellicht zijn de verschillen minder groot dan in de hoger gelegen delen.

De hier gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op onderzoek van ca. 200 van de 3342 soorten ongewervelde waterdieren die op dit moment uit Nederland bekend zijn (Mol, 1984). Dit artikel wil daarom slechts een eerste aanzet zijn om te komen tot een biogeografische indeling van Nederland op basis van aquatische levensgemeenschappen.

Literatuur

- Classens, E. E. C. M., 1981. The stoneflies (*Plecoptera*) of The Netherlands. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey, Nederland 10: 73-77.
- Geijskes, D. C. & J. van Tol, 1983. De libellen van Nederland (*Odonata*). Bibliotheek KNNV nr. 31., Hoogwoud. 368 p.
- Kwak, R. G. M. & L. A. F. Reyrink, 1984. National breeding bird districts and their relation to landscape features. p. 27-41, in: Methodology in landscape ecological research and planning, vol. III: theme III Methodology of data analysis. Proc. 1st internat. sem. The Internat. Assoc. of landscape Ecology. Roskilde, Denmark Oct. 15-19 1984. Eds J. Brandt & P. Agger.
- Londo, G., 1975. Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. 52p.
- Mennema, J., A. J. Quené-Boterbrood & C. L. Plate (Red.), 1980. Atlas van de Nederlandse flora. 1. Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Kosmos, Amsterdam. 226 p.
- Mennema, J., A. J. Quené-Boterbrood & C. L. Plate (Red.), 1985. Atlas van de Nederlandse flora. 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. 349 p.
- Mol, A. W. M., 1984. Limnofauna Neerlandica, een lijst van meercellige ongewervelde dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey, Nederland 15: 1-124.
- Mol, A. W. M., 1985. Hydrobiologische districten in Nederland. RIN-rapport 85/7, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. 49p.
- Nieser, N., 1982. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (*Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha*). Wet. Med. KNNV nr. 155. 103 p.
- Soest, J. L. van, 1929. Plantengeografische districten in Nederland. De Levende Natuur 33: 311-318.
- Weeda, E. J., 1985. Ceratophyllum submersum L., In: Mennema et al. (Red.), Atlas van de Nederlandse flora. 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. p. 110.

Summary

Hydrobiological Districts in The Netherlands.

Thirty four districts are recognized and classified into six major groups on the base of environmental factors such as slope and stream velocity, soil types and salinity. Distribution patterns of about 200 species of aquatic invertebrates and macrophytes have been used to check the validity of the districts.

Drs. A. W. M. Mol
Landstrokenlaan 21
5235 LH 's-Hertogenbosch

Fig. 17. Verspreiding van de aasgarnaal *Neomysis integer*.
Distribution of the mysid *Neomysis integer* in The Netherlands.

Fig. 18. De aasgarnaal *Neomysis integer*.
The mysid *Neomysis integer*.

Fig. 19. Verspreiding van de vlokreeft *Gammarus duebeni*.
Distribution of the amphipod *Gammarus duebeni* in The Netherlands.