

DE FLORA VAN DE WADDENEILANDEN

Jacob Koopman (Hoofdstraat-West 27, 8471 HP Wolvega)
Karst Meijer (Nieuwe weg 32, 8391 KM Noordwolde)

Binnen de districten Friesland-West en Friesland-Oost vormen de Waddeneilanden een apart verhaal. De bereikbaarheid en vervoerskosten vormen praktische obstakels om de eilanden 'even' te inventariseren. Bij ons kwam dan ook spoedig de gedachte op om eiland voor eiland aan te pakken. Vanaf 1990 werd per jaar één eiland geïnventariseerd, achtereenvolgens Ameland, Vlieland, Schiermonnikoog en Terschelling. Van de inventarisaties werd verslag gedaan in een rapport, dat telkens twee jaar na het veldwerk verscheen.^{1 2 3} Terschelling, het grootste Friese Waddeneiland, is in 1993 op 10 kilometerhokken na geïnventariseerd. De inventarisatie van deze laatste hokken zal in de zomer van 1995 plaatsvinden. Uiteraard volgt daarna de rapportage.

Hier richten we ons op de drie eilanden waarover reeds een rapport is verschenen. Eerst wordt kort een karakteristiek per eiland gegeven, vervolgens wordt er gekeken naar overeenkomsten en verschillen tussen de onderzochte eilanden.

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de drie eilanden. Per eiland is het aantal geïnventariseerde kilometerhokken aangegeven. De aantallen taxa die genoemd zijn bevatten ook enkele microspecies, zoals van de geslachten *Rubus* (Braam) en *Taraxacum* (Paardebloem). De soortenlijsten per eiland zijn vergeleken met literatuurgegevens uit de periode 1950–1980.^{4 5 6 7} Op grond van deze vergelijking is aangegeven hoeveel soorten niet zijn teruggevonden en hoeveel nieuw zijn voor de bezochte eilanden.

Tabel 1. Enkele karakteristieken van de inventarisaties van drie Waddeneilanden.

	Ameland	Vlieland	Schiermonnikoog
Aantal km-hokken	75	41	43
Aantal taxa	537	461	458
Rode-Lijsttaxa	51	39	57
Niet gevonden taxa	82	103	139
Nieuw gevonden taxa	49	53	38
Hoogste aantal taxa / km ²	213	222	225

Bij de niet teruggevonden soorten gaat het niet enkel om zeer zeldzame soorten maar eveneens om algemene akkeronkruiden. Een deel van de gemiste soorten heeft te maken met de momenten van inventariseren.

Van Ameland willen we als vermist/gemist noemen: *Anagallis minima* (Dwergbloem), *A. tenella* (Teer guichelheil), *Atriplex laciniata* (Gelobde melde), *Bupleurum tenuissimum* (Fijn goudscherm), *Goodyera repens* (Dennenorchis), *Hypochaeris glabra* (Glad biggekruid), *Monotropa hypopitys* (Stofzaad) en *Orchis morio* (Harlekijn). Laatstgenoemde soort was ons begin jaren zeventig nog bekend van Ameland. Mogelijk hebben we de soort door de vroege bloei gemist.

Niet teruggevonden op Vlieland zijn o.a.: *Botrychium lunaria* (Gelobde maanvaren), *Cicendia filiformis* (Draadgentiaan), *Desmazeria marina* (Laksteeltje), *Gentianaella campestris* (Veldgentiaan), *Juncus pygmaeus* (Dwerggras), *Listera cordata* (Kleine keverorchis), *Myriophyllum alterniflorum* (Teer vederkruid) en *Thalictrum minus* (Kleine ruit).

Als vermist voor Schiermonnikoog worden opgegeven o.a.: *Goodyera repens* (Dennenorchis), *Monotropa hypopitys* (Stofzaad), *Myriophyllum alterniflorum* (Teer vederkruid) en *Orchis morio* (Harlekijn).

Ook voor de als nieuw vermelde taxa geldt, dat het zowel algemene als bijzondere soorten betreft. Vermeldenswaardig voor Ameland is *Platanthera bifolia* (Welriekende nachtorchis), voor Vlieland *Amsinckia menziesii* (Amsinckia), *Linnaea borealis* (Linnaeusklokje), *Oenanthe lachenalii* (Zilt torkruid), *Peucedanum carvifolia* (Karwijvarkenskervel), en *Vulpia fasciculata* (Dicht langbaardgras). Voor Schiermonnikoog moeten hier vermeld worden: *Crambe maritima* (Zeekool), *Cynoglossum officinale* (Veldhondstong) en *Solanum nitidibaccatum* (Glansbesnachtschade).

Naast de getalsmatige verschillen kan ook worden aangegeven welke soorten per eiland specifiek zijn. Hierbij is met name gekeken naar min of meer kustgebonden soorten en Rode-Lijstsoorten.

Specifiek voor Ameland zijn: *Angelica archangelica* (Grote engelwortel), *Apium inundatum* (Ondergedoken moerasscherm), *Ballota nigra* subsp. *foetida* (Stinkende ballote), *Callitriche obtusangula* (Stomphoekig sterrekroos), *Ceratophyllum submersum* (Fijn hoornblad), *Conium maculatum* (Gevlekte scheerling), *Dactylorhiza maculata* (Gevlekte orchis), *Hordeum secalinum* (Veldgerst), *Koeleria macrantha* (Smal fakkelgras), *Myriophyllum alterniflorum* (Teer vederkruid), *Poa bulbosa* (Knolbeemdgras), *Salicornia disarticulata* (Eenbloemige zeekraal), *Salix triandra* (Amandelwilg), *Saxifraga tridactylites* (Kandelaartje), *Silene conica* (Kegelsilene), *Taraxacum obliquum* (Oranjegele paardebloem), *T. palustre* (Moeraspaardebloem), *Trientalis europaea* (Zevenster), *Trifolium ornithopodioides* (Vogelpootklaver), *Zannichellia palustris* subsp. *palustris* (Zittende zannichellia) en *Z. palustris* subsp. *pedicellata* (Gesteelde zannichellia). Van deze soorten zijn ons *Conium maculatum* en *Trifolium ornithopodioides* ook bekend van Terschelling en *Taraxacum obliquum* is ook op Texel gevonden.

Specifiek voor Vlieland kunnen worden genoemd: *Amsinckia menziesii* (Amsinckia), *Beta vulgaris* subsp. *maritima* (Strandbiet), *Diplotaxis muralis* (Kleine zandkool), *Linnaea borealis* (Linnaeusklokje), *Orchis morio* (Harlekijn), *Parapholis strigosa* (Dunstaart), *Tuberaria guttata* (Gevlekt zonneroosje) en *Vulpia fasciculata* (Dicht langbaardgras). *Orchis morio* is ons tevens bekend van Terschelling, evenals *Parapholis strigosa*, terwijl *Vulpia fasciculata* ook op Texel werd genoteerd.

Alleen op Schiermonnikoog werden gevonden: *Bupleurum tenuissimum* (Fijn goudscherm), *Carex punctata* (Stoppelzegge), *Crambe maritima* (Zeekool), *Cynoglossum officinale* (Veldhondstong), *Diplotaxis tenuifolia* (Grote zandkool), *Echium vulgare* (Slangekruid), *Equisetum variegatum* (Bonte paardestaart), *Euphorbia paralias* (Zeewolfsmelk), *Inula britannica* (Engelse alant), *Herminium monorchis* (Honingorchis), *Lycopodium annotinum* (Stekende wolfsklauw), *Pyrola minor* (Klein wintergroen), *Salix pentandra* (Laurierwilg), *Saponaria officinalis* (Zeepkruid), *Silene otites* (Oorsilene), *Solanum nitidibaccatum* (Glansbesnachtschade).

Van al deze soorten zijn het meest spraakmakend: *Tuberaria guttata* (Vlieland), en *Bupleurum tenuissimum*, *Herminium monorchis* en *Carex punctata* (alle drie van Schiermonnikoog). De angst van Westhoff en Van Oosten⁸ dat eerstgenoemde soort 'wellicht verdwenen' is op Vlieland blijkt derhalve ongegrond.

Naast deze eiland-specifieke soorten komen er op de eilanden gezamenlijk soorten voor, die elders (vrijwel) ontbreken, of kenmerkend zijn voor het kustgebied. In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven met tussen haakjes de eerste letter van het desbetreffende eiland.

In Nederland slechts beperkt tot de Waddeneilanden is *Juncus arcticus* subsp. *balticus*. Dit noordelijke taxon bereikt op de Waddeneilanden haar zuidgrens.

Tabel 2. Karakteristieke soorten voor het kustgebied, die op twee of meer Waddeneilanden zijn aangetroffen.

<i>Anagallis minima</i> (S,V) Dwergbloem	<i>Epipactis palustris</i> (A,S,V) Moeraswespenorchis
<i>Anchusa officinalis</i> (A,V) Gewone ossetong	<i>Eryngium maritimum</i> (A,S,V) Blauwe zeedistel
<i>Antennaria dioica</i> (A,S) Rozenkransje	<i>Gentiana amarella</i> (A,S) Slanke gentiaan
<i>Anthriscus caucalis</i> (A,V) Fijne kervel	<i>Gymnadenia conopsea</i> (S,V) Grote muggenororchis
<i>Atriplex pedunculata</i> (A,S) Gesteelde zoutmelde	<i>Limosella aquatica</i> (A,V) Slijkgroen
<i>Berberis vulgaris</i> (A,S) Zuurbes	<i>Liparis loeselii</i> (A,S,V) Groenknolorchis
<i>Botrychium lunaria</i> (A,S) Gelobde maanvaren	<i>Listera cordata</i> (A,S) Kleine keverorchis
<i>Bryonia cretica</i> (S,V) Heggerank	<i>Littorella uniflora</i> (A,S,V) Oeverkruid
<i>Calystegia soldanella</i> (A,S,V) Zeewinde	<i>Platanthera bifolia</i> (A,V) Welriekende nachtorchis
<i>Carex trinervis</i> (A,S,V) Drienervige zegge	<i>Radiola linoides</i> (A,S,V) Dwergvlas
<i>Chenopodium murale</i> (A,S,V) Muurganzevoet	

Er zijn ook duidelijke verschillen in de vegetatie van de drie eilanden. Ameland kent natte elementen met soorten als *Apium inundatum* (Ondergedoken moeras scherm) en *Echinodorus ranunculoides* (Stijve moerasweegbree). Verder zijn de uitgestrekte kwelders van Ameland bijzonder fraai ontwikkeld, al zijn het evenwel per definitie soortenarme vegetaties.

Vlieland kenmerkt zich door droge duinvegetaties, met onder andere *Tuberaria guttata* (Gevlekt zonneroosje). Voorts zijn de Kroonpolders fraai ontwikkeld met *Gymnadenia conopsea* (Grote muggenororchis) en andere soorten orchideeën. Tevens zijn er fraai ontwikkelde pioniervegetaties van het Nano-Cyperion, met name in paardeweitjes.

Schiermonnikoog heeft een aantal zeer fraai ontwikkelde jonge duinvalleien, met orchideeën en *Gentianella amarella* (Slanke gentiaan).

In Friesland ontbreekt een systematische provinciale vegetatiekartering. Het is daarom verheugend dat er nu voor het eerst sinds lange tijd weer een overzicht van de uitzonderlijke floristische waarde van de Friese Waddeneilanden is verkregen, en wel op kilometerhokbasis.

1. J. Koopman, K. Meijer & W. Stouthamer, 1990. Flora van Ameland. FFF. Leeuwarden.
2. J. Koopman, K. Meijer & W. Stouthamer, 1991. Flora van Vlieland. FFF. Leeuwarden.
3. J. Koopman, K. Meijer & W. Stouthamer, 1992. Flora van Schiermonnikoog. FFF. Leeuwarden.

4. J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), 1980. Atlas van de Nederlandse Flora, deel 1. Amsterdam.
5. J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), 1985. Atlas van de Nederlandse Flora, deel 2. Utrecht.
6. R. van der Meijden, C.L. Plate & E.J. Weeda, 1989. Atlas van de Nederlandse Flora, deel 3. Leiden.
7. D.T.E. van der Ploeg, 1977. Atlas fan de floara fan Fryslân. Fryske Akademy, Leeuwarden.
8. V. Westhoff & M.F. van Oosten, 1991. De plantengroei van de Waddeneilanden. KNNV, Utrecht.

4. GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN FLORISTISCHE GEGEVENS

4.1 Toepassingsgebieden

Er zijn vele toepassingsgebieden waar floristische gegevens van grote waarde zijn. Een eerste indeling kan worden gemaakt naar wetenschappelijke en beleidsgerichte toepassingen.

Wetenschappelijke toepassingen kunnen plantesoorten zelf als onderwerp van studie hebben, bijvoorbeeld vanuit de systematiek, de biogeografie of de ecologie. Systematiek bedrijven is niet mogelijk als er geen herbariummateriaal wordt verzameld. Biogeografie is niet mogelijk als er geen gegevens over de verspreiding van soorten wordt verzameld. De controle op de juistheid en volledigheid van de floristische informatie is een belangrijk onderdeel van zulk gebruik. Floristische informatie kan ook worden gebruikt als basisinformatie binnen een ander wetenschapsgebied. Zo gebruiken bijvoorbeeld faunaverbreidingsmodellen informatie over de verspreiding van waardplanten, vegetatiestructuren of uit floristische informatie afgeleide standplaatsomstandigheden als een basisbestand. Hetzelfde geldt ook voor modellen die de vegetatiesuccessie voorspellen.³⁴ Binnen de landschapsecologie wordt floristische informatie gebruikt om de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van ruimtelijke relaties binnen een landschap te analyseren. In Nederland gaat het daarbij vooral om grond- en oppervlaktewaterrelaties.

Beleidsgerichte toepassingen liggen op het terrein van natuurbescherming, milieu-beleid en ruimtelijke-ordeningsbeleid. De natuurbescherming in strikte zin is gebaat bij informatie over soorten en ecosystemen, waarvoor Nederland internationaal een grote verantwoordelijkheid heeft. De behoefte betreft zowel informatie over de verspreiding van soorten, als over de trends in de ontwikkeling van populaties en verspreiding onder invloed van natuurlijke en antropogene factoren. Rode Lijsten¹⁵, evaluaties van de toestand van de natuur¹⁶ en het formuleren van doelstellingen ten aanzien van de bescherming van soorten en ecosystemen^{35 36} zijn uitvloeiselen van de toepassing van floristische informatie. Met de ondertekening van het Biodiversiteitsverdrag³⁷ heeft Nederland bovendien de internationale verplichting op zich genomen de biodiversiteit op haar grondgebied te beschermen en regelmatig te inventariseren.

Het milieubeleid richt zich naast de volksgezondheid in belangrijke mate op het handhaven van de abiotische condities om voldoende grote populaties van plante- en diersoorten bestaanszekerheid te bieden. Binnen dat beleid wordt veel gebruik gemaakt van computermodellen die zijn gebaseerd op de relaties tussen belasting van het milieu, de standplaatseigenschappen en soorten of ecosystemen. De modellen worden gebruikt voor de evaluatie van veranderingen, het maken van voorspellingen van de effecten van toekomstige ingrepen en de beoordeling van de ernst van de veranderingen. Voorbeelden van dergelijke modellen zijn DEMNAT³⁸, MOVE³⁹, NTM⁴⁰, ICHORS⁴¹ en HYVEG.⁴² Steeds vaker worden abiotische en biotische meetnetten opgezet om te controleren of de voorspelde veranderingen zich daadwerkelijk voordoen, of om in staat te zijn vroegtijdig trends voor soorten of soortengroepen te onderkennen. Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)⁴³ is de meest recente poging om een samenhang te brengen binnen reeds bestaande en nog te starten meetnetten. Het milieubeleid is tot nu toe in belangrijke mate landelijk beleid geweest, maar er is een duidelijke verschuiving gaande naar gebiedsgericht beleid. Daarmee ontstaat ook behoefte aan kwantitatief onderbouwde normstelling en beschrijving van de actuele situatie per regio.

Het ruimtelijke-orderingsbeleid heeft vergelijkbare behoeften aan informatie en instrumenten voor analyse, prognose en evaluatie van het milieubeleid. Het speelt zich echter meestal af op een gedetailleerder schaalniveau: streekplannen, bestemmingsplannen, tracéstudies voor wegen, spoorlijnen en dijkversterkingen, landinrichting, milieu-effectrapportages voor woningbouw-, industrie- of waterwinlokaties zijn daar voorbeelden van. Gebiedsgericht milieubeleid en het ruimtelijke-orderingsbeleid stellen hoge eisen ten aanzien van de mate van detail van de benodigde informatie. Het steeds verder toenemend gebruik van computermodellen versterkt voor alle beleids-terreinen de behoefte aan systematisch verzamelde, actuele en goed aan andere bestanden te koppelen databanken.

Hoe vaak floristische informatie daadwerkelijk gebruikt wordt, wordt onder meer bepaald door de toegankelijkheid en de bruikbaarheid van de beschikbare informatie voor een specifieke vraag. Met de totstandkoming van FLORBASE is zowel de toegankelijkheid van floristische informatie sterk verbeterd, alsmede het ruimtelijke detailniveau voor de analyse van grote gebieden. In de praktijk wordt daarmee een groter aantal toepassingen mogelijk dan in het verleden toen uurhokken de landelijke basiseenheid vormden. Toch is het goed te beseffen dat ook kilometerhokinformatie haar beperkingen heeft. Hoe kleinschaliger of ruimtelijk gedifferentieerder een ingreep is, des te groter is de behoefte aan kleinschalige verspreidingsgegevens. Deze zijn echter niet altijd voorhanden: in grote delen van Nederland zijn door floristen op kilometerhokniveau verzamelde gegevens de belangrijkste bruikbare bron. Bij het gebruik van gegevens uit verschillende bronnen is vaak aggregatie nodig naar een gemeenschappelijk schaalniveau en dat blijkt ook nogal eens het kilometerhokniveau te zijn.

De gebruiksmogelijkheden van floristische informatie binnen de genoemde toepassingsgebieden worden in de volgende paragrafen met enkele voorbeelden toegelicht. De gepresenteerde figuren zijn gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met de FLORON-waarnemingen tot en met 1993.

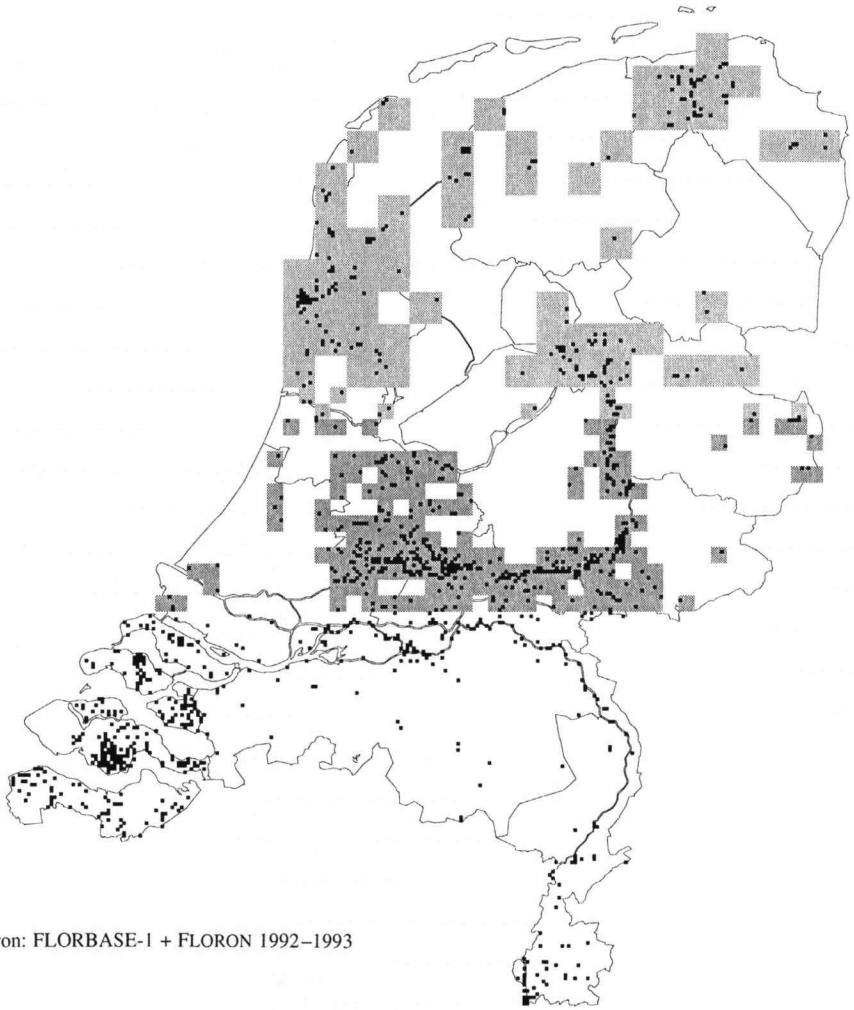
4.2 Floristiek

De floristiek richt zich op het verzamelen van informatie over plantesoorten: waar komen soorten voor, hoe zien ze er uit, op welke standplaatsen is sprake van een natuurlijk voorkomen, en waar is sprake van verwildering? De floristiek omvat daarmee een aantal aspecten van de systematiek, de plantengeografie en de ecologie. Systematische waarnemingen aan de wilde flora gebruiken om de – verandering in de – verspreiding van afzonderlijke soorten in beeld te brengen is een van de meest basale toepassingen. De mate van detail waarmee dat kan, wordt bepaald door het ruimtelijke en temporele detailniveau, waarop waarnemingen worden verricht en vastgelegd. Elke inventariserende instantie hanteert daarvoor eigen regels, die zijn afgestemd op de eigen informatiebehoefte en – financiële – mogelijkheden. Voor *landelijke* informatie is tot nu toe vooral gebruikt gemaakt van uurhokken als ruimtelijke eenheid, en 30–50 jaar als temporele eenheid. Verspreidingsgegevens uit verschillende bronnen waren op dat ruimtelijke niveau onder één noemer te brengen, en enkele decennia inventariseren was lang genoeg om een vrij volledig beeld van de verspreiding te krijgen.

Figuur 4.1 met de verspreiding van Gewone bermzegge (*Carex spicata*) illustreert de consequenties die de hokgrootte op de interpretatie van verspreidingskaarten heeft. Het verspreidingsbeeld van *Carex spicata* is in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland op kilometerhokniveau van een vergelijkbare intensiteit. Als de verspreiding echter in grotere hokken wordt gepresenteerd, ontstaat eerder het idee dat we met een aaneengesloten areaal van de soort te maken hebben. Verder is het nauwelijks mogelijk om op het schaalniveau van uurhokken nog de relatie te zien tussen de verspreiding van een soort en landschapseenheden, standplaatsen of grondgebruikscategorieën. Op kilometerhokniveau beginnen dergelijke relaties al veel beter zichtbaar te worden. Landelijke informatie over bodem, waterhuishouding, geomorfologie en grondgebruik is op dat schaalniveau beschikbaar.²³ In sommige regio's zijn weliswaar meer gedetailleerde gegevens beschikbaar voor dergelijke analyses, maar landelijk niet. Met het verzamelen en actueel houden van landsdekkende, gedetailleerde, landschapsecologisch relevante gegevens zijn enorme inspanningen en middelen gemoeid, die nog eens sterk toenemen bij hogere eisen aan de mate van gedetailleerdheid.²⁵

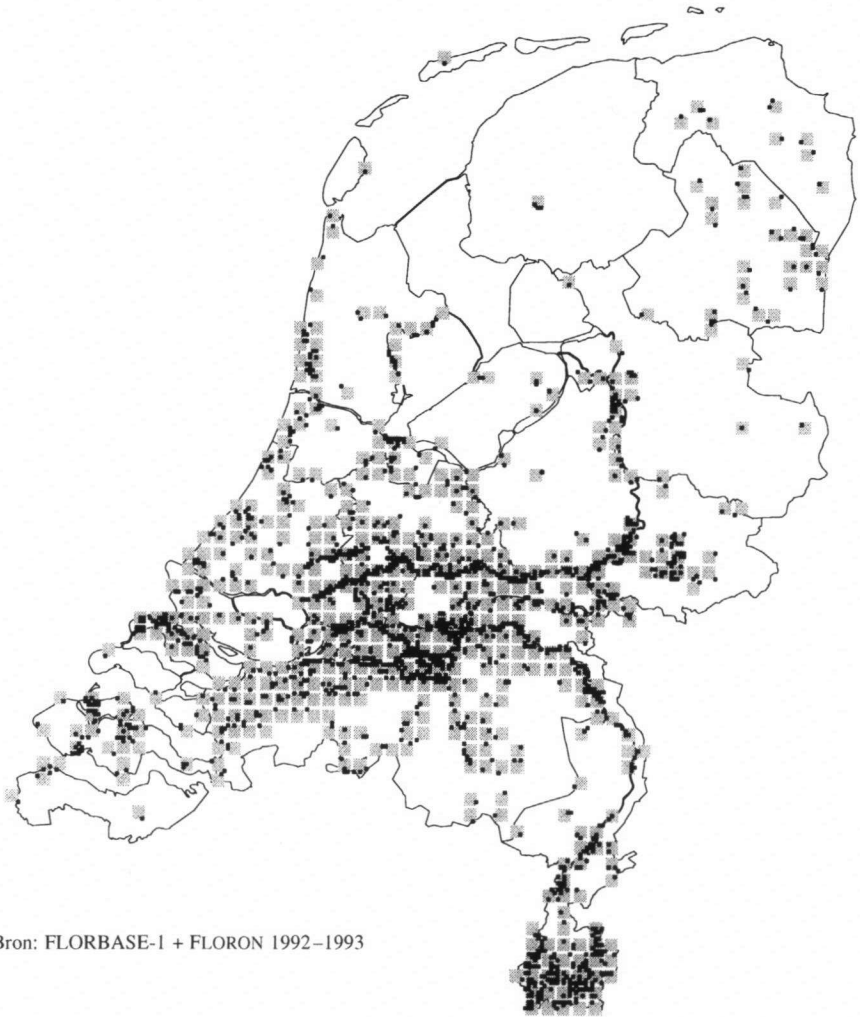
Enkele voorbeelden illustreren de verbeterde interpretatiemogelijkheden van landelijke verspreidingskaarten door de keuze van kilometerhokken in plaats van uurhokken. Het eerste voorbeeld betreft de verbetering van het inzicht in de landelijke verspreiding van een soort, doordat op kilometerhokniveau zichtbaar wordt aan welke landschapseenheden een soort is gebonden, terwijl dat op uurhok onduidelijker is. Figuur 4.2 laat de verspreiding van Groot streepzaad (*Crepis biennis*) zien op uurhok- en kilometerhokniveau. Op uurhokniveau lijkt de soort algemeen voor te komen in Zuidwest- en Midden-Nederland en in Zuid-Limburg. Als we naar de kilometerhokken kijken, is de soort buiten Zuid-Limburg sterk gebonden aan de grote rivieren. Daar komt *C. biennis* zeer regelmatig voor op de dijken. Andere waarnemingen zijn incidenteler, maar nog wel zo frequent dat er op uurhokniveau een regelmatig voorkomen wordt gesuggereerd.

Het tweede voorbeeld betreft Krabbescheer (*Stratiotes aloides*). Figuur 4.3 suggereert op uurhokniveau het regelmatig voorkomen in alle laagveengebieden en in het



Bron: FLORBASE-1 + FLORON 1992-1993

Fig. 4.1. Verspreiding van de Gewone bermzegge (*Carex spicata*), gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992-1993. Weergave per 10×10 , 5×5 en 1×1 km.



Bron: FLORBASE-1 + FLORON 1992-1993

Fig. 4.2. Verspreiding van Groot streepzaad (*Crepis biennis*) gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992-1993. Weergave per 5×5 km en per 1×1 km.

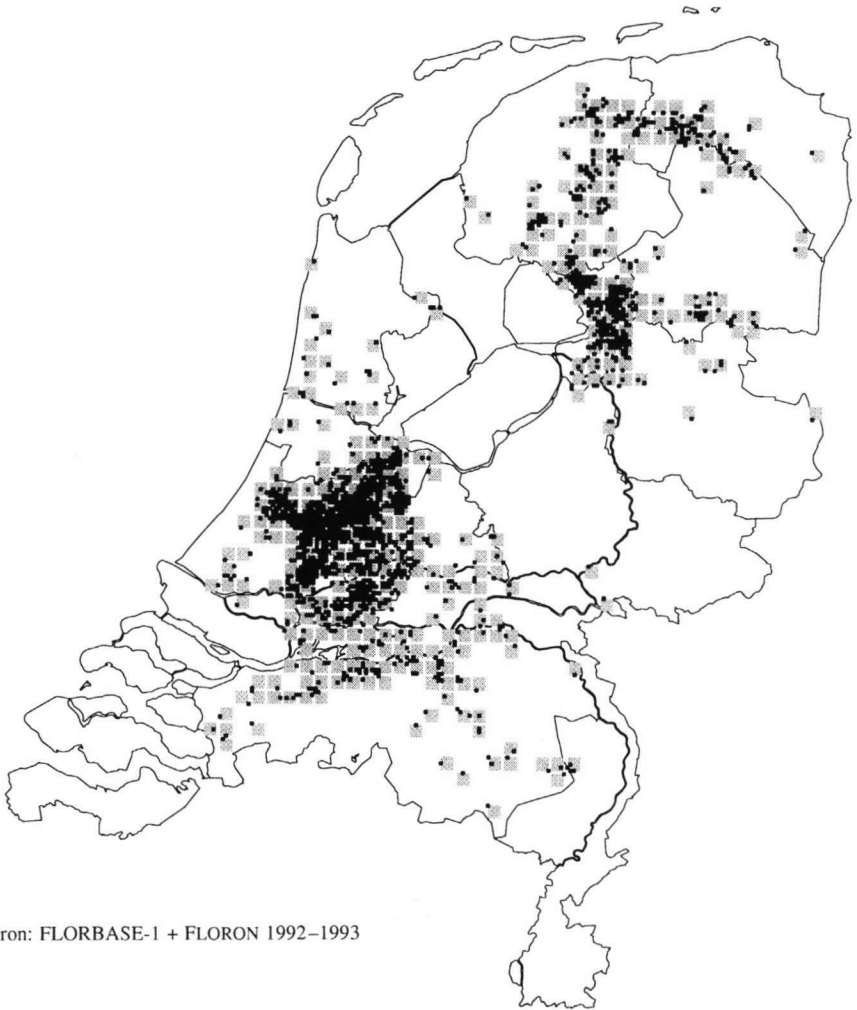


Fig. 4.3. Verspreiding van Krabbescheer (*Stratiotes aloides*) gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992–1993. Weergave per 5×5 km en per 1×1 km.

kleigebied van Noord-Brabant. Weergegeven per kilometerhok blijkt een vrijwel aangesloten voorkomen in het Utrechts-Hollands en het Fries-Overijssels laagveen-gebied; de lagere frequentie in Friesland is waarschijnlijk meer een waarnemerseffect dan een werkelijk verschil met Overijssel. In de andere gebieden is sprake van incidenteel voorkomen: in de zwak brakke laagveengebieden boven het Noordzeekanaal en in de Eempolder is de zoutmijdende Krabbescheer zelfs uitgesproken schaars. Het aantal kilometerhokken per uurhok waar een soort wordt gevonden is te beschouwen als een abundantiemaat!

4.3 Soorten en districten

Landelijk geldende milieunormen schieten nogal eens te kort, doordat regio's onderling aanzienlijke verschillen vertonen in natuurlijke omstandigheden voor bijvoorbeeld grondwaterstand, (grond)waterkwaliteit, voedselrijkdom of zuurgraad. De afgelopen jaren zijn vele pogingen gedaan om tot een gebiedsgerichte of regionale normstelling te komen, waarbij meer rekening kan worden gehouden met de natuurlijke situatie en de daarbij behorende soorten. Gebiedsafgrenzing is een voorwaarde voor dergelijke normstelling. Verschillende landelijke gebiedsindelingen zijn de afgelopen jaren ontworpen, zoals de ecodistrictenindeling voor het milieubeleid⁴⁴ en de indeling in fysisch-geografische regio's voor het natuurbeleid.⁴⁵ Op onderdelen verschillen zij weliswaar, maar ze hebben gemeen dat zij top-down zijn ontworpen met behulp van abiotische kenmerken als geomorfologie, bodemsoort en waterhuishouding. Van een geheel ander principe is de indeling van Nederland in floradistricten⁴⁶ dat de mogelijkheid geeft om een korte karakterisering van de verspreiding van plantesoorten te geven. Idealiter komen zo'n bottom-upbenadering en een top-downbenadering met elkaar overeen: floradistricten passen binnen ecodistricten of omgekeerd. In de praktijk blijken er verschillen te zijn. Een voorbeeld daarvan is de eerdergenoemde Krabbescheer (Figuur 4.3). Deze soort heeft zijn hoofdverspreiding in het Laagveen- en Fluviatiel floradistrict. In Zuidwest-Groningen wordt de soort ook regelmatig aangetroffen. Dat gebied wordt tot het Floradistrict Laagveen gerekend, maar in de top-downindelingen wordt het deels tot zeekeigebied en deels tot het keilemgebied gerekend. De standplaatsfactoren, die het voorkomen van Krabbescheer bepalen, zijn daar blijkbaar wel aan te treffen, maar op zo'n bescheiden schaal dat binnen de top-downindelingen wordt weggegeneraliseerd. Daarmee kan het gebeuren dat er bij gebiedsgerichte normstelling geen rekening wordt gehouden met de standplaatscondities die voor een soort als Krabbescheer van belang zijn.

4.4 Soorten als indicator voor het milieu

In plaats van milieuecondities direct te meten of af te leiden uit abiotische kaarten, kunnen plantesoorten daarvoor als indicator worden gebruikt. Verschillende auteurs hebben voor kleine regio's of grote delen van Europa geprobeerd de indicatiewaarde van soorten vast te stellen. Witte en Van der Meijden²⁷ hebben een methode ontwikkeld waarbij uit floristische gegevens per kilometerhok de verspreiding van bepaalde milieuecondities en de gerealiseerde botanische kwaliteit van de bijbehorende natuur worden bepaald. De methode stoelt op de indeling van alle Nederlandse plantesoorten in ecologische

groepen, waarin per soort is weergegeven bij welke combinaties van vegetatiestructuur, successiestadium, saliniteit, vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad hij kan worden aangetroffen. Vanuit een voor waarnemereffecten gecorrigeerd FLORBASE wordt per kilometerhok een score berekend door een gewogen sommatie van de presentie van soorten die indicatief zijn voor een ecotoopgroep. Door middel van een drempelwaarde wordt 'ruis' weggefilterd. Wat overblijft is de verspreiding van een ecotoopgroep, ingedeeld in drie klassen van botanische rijkdom.

Kaart 3 (p. 164) geeft als voorbeeld de verspreiding en de botanische rijkdom van Pioniervegetaties, graslanden en ruigten op natte, matig voedselrijke bodems. Dergelijke kaarten, gebaseerd op een groep van soorten, geven de mogelijkheid de huidige verspreiding van bepaalde voor de planten relevante milieucondities te vergelijken met de potenties. Ook geven ze de mogelijkheid om de consequenties van veranderingen in de milieucondities als gevolg van menselijk handelen te voorspellen en te evalueren. De methode kan in principe ook regionaal op een meer verfijnde wijze worden toegepast, als bepaalde soortcombinaties indicatief zijn voor bepaalde milieuomstandigheden.

Omdat ook de botanische rijkdom van een ecotoopgroep wordt vastgesteld, gaat de methode van Witte en Van der Meijden verder dan alleen het gebruik van plantesoorten als indicator voor het milieu: soorten zijn ook een indicator voor natuurwaarde, in dit geval de botanische binnen specifieke milieucondities. Een andere wijze van gebruik van soortsinformatie voor de bepaling van natuurwaarden is al geïllustreerd met Figuur 3.3 (p. 157), waarin de verspreiding van Rode-Lijstsoorten is weergegeven.

4.5 Veranderingen in de tijd

Het volgen van veranderingen in het voorkomen van soorten of soortengroepen in de tijd is van groot belang voor het natuur- en milieubeleid.

Het volgende voorbeeld betreft niet de toegenomen ruimtelijke detaillering, maar de mogelijkheid om veranderingen in de tijd zichtbaar te maken. Figuur 4.4 laat de verspreiding zien van Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*) volgens de Atlas van de Nederlandse Flora⁴⁷ en volgens FLORBASE plus de FLORON-waarnemingen tot en met 1993. Er is een duidelijke toename in het aantal uurhokken te zien waar de soort is aangetroffen. Zoals voorspeld breidt de soort zich steeds verder naar het noorden uit. De eerste vondst van deze oorspronkelijk uit zuidelijk Afrika afkomstige plant werd in 1939 te Tilburg gedaan. In 1942 werd de soort aangetroffen bij Eijsden aan de Maas, waarna de soort zich aanvankelijk langs de Maas, later vooral langs het spoorwegnet heeft uitgebreid. In stedelijke gebieden kan de soort zich over een groot aantal kilometerhokken verspreiden.³³ Het ziet er naar uit dat deze verbreding en verdichting van het areaal zich de komende jaren zal voortzetten. Doordat waarnemingen in FLORBASE inclusief het waarnemingsjaar worden vastgelegd, is het in principe mogelijk de jaarlijkse veranderingen in de verspreiding te laten zien. In de praktijk zijn we daar erg voorzichtig mee, omdat een dergelijke 'monitoring' hoge eisen stelt aan de waarnemingssystematiek van jaar tot jaar. Doordat FLORBASE is opgebouwd uit een groot aantal verschillende inventarisaties, ieder met een eigen

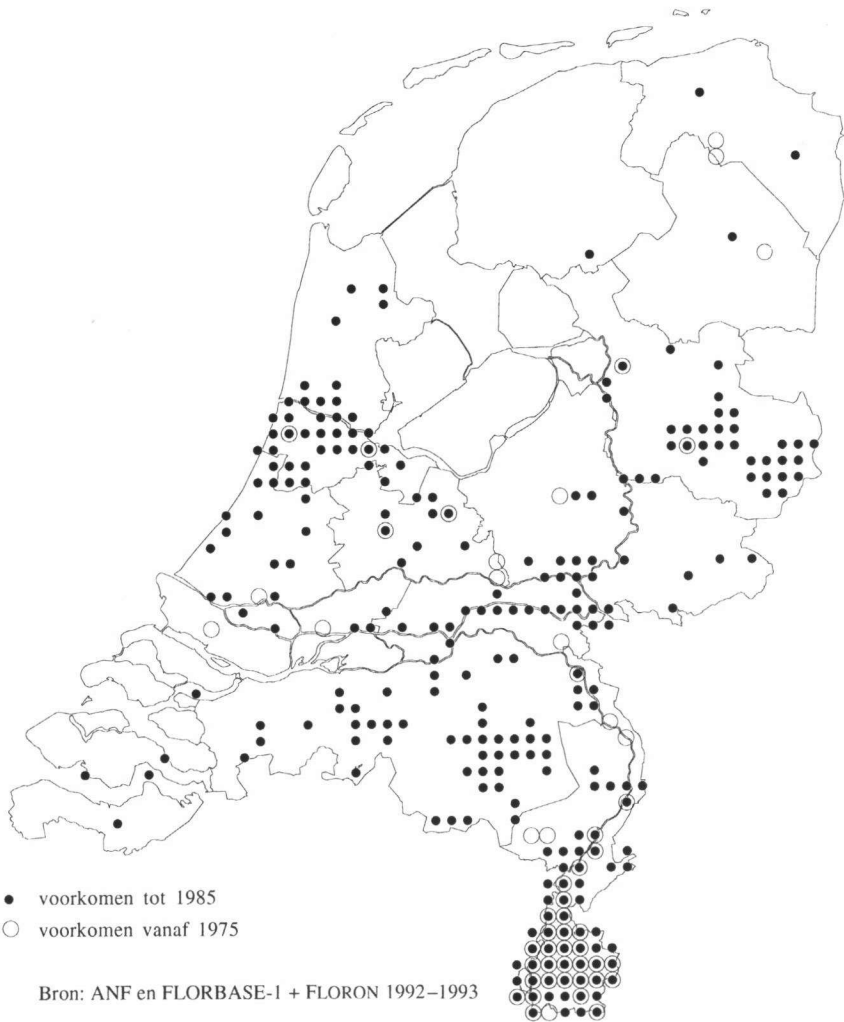


Fig. 4.4. Verandering in de verspreiding per uurhok van Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*), gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992–1993, en de ANF, periode 1950–1980.

methode, is deze systematiek niet duidelijk aanwezig. Alleen na zorgvuldige selectie van hokken en tijdsperiodes kunnen bepaalde vraagstellingen met betrekking tot veranderingen in de tijd vanaf 1975 waarschijnlijk wel worden beantwoord.

Een iets andere toepassing is de vergelijking van de gehele periode die FLORBASE beslaat met een lange eerdere periode. Met het per kwartierhok digitaal beschikbaar komen van het IVON-archief als FLORIVON²⁸ is het mogelijk de recente verspreiding van een soort te vergelijken met de vroegere. Ook dan geldt dat kritisch moet worden gekeken of de inventarisatie-intensiteit wel vergelijkbaar is. Figuur 4.5 geeft de

vroegere en huidige verspreiding van de Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) in Noord-Brabant weer. Deze provincie is op bijzondere soorten in beide tijdspannen goed onderzocht, zodat de schrikbarende achteruitgang niet op een waarnemerseffect berust, maar reëel is. Op uurbokniveau kan die achteruitgang nauwelijks worden geconstateerd (Figuur 4.6). De mogelijkheden voor vergelijkingen met historische gegevens nemen dus enorm toe door het beschikbaar komen van zowel een actuele als een historische, ruimtelijk gedetailleerde floradatabank.

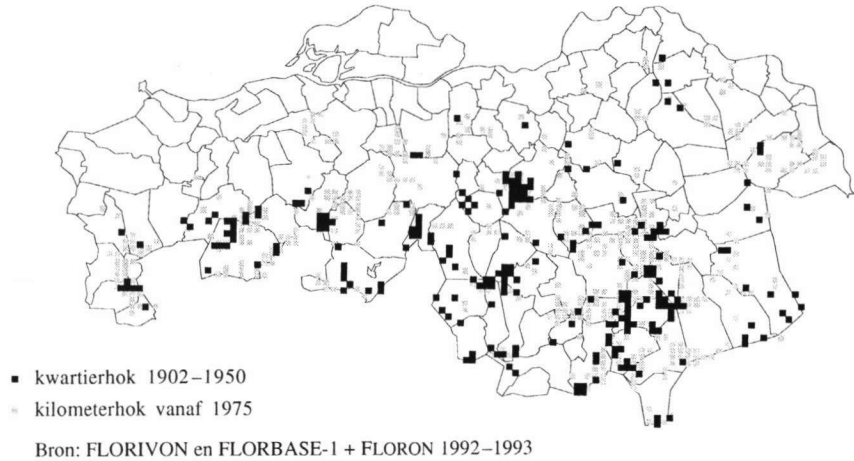


Fig. 4.5. Verandering in de verspreiding per kilometerhok/kwartierhok van Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) in Noord-Brabant, gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992–1993, en FLORIVON-0, periode 1902–1949.

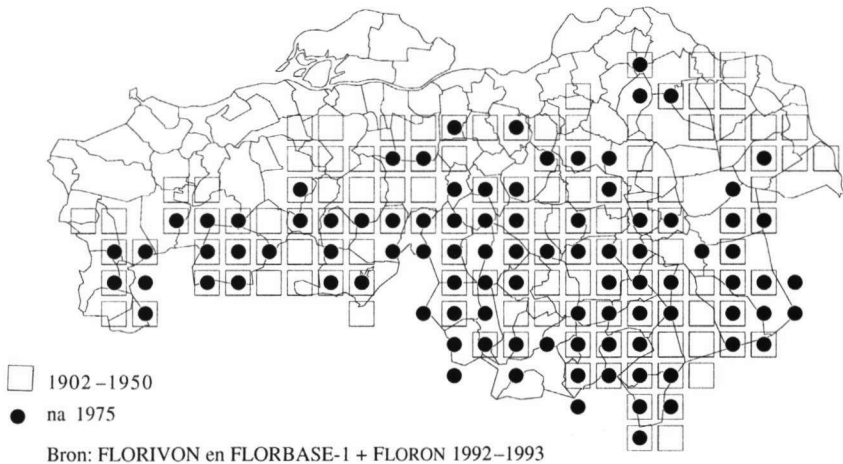


Fig. 4.6. Verandering in de verspreiding per uurhok van Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) in Noord-Brabant, gebaseerd op FLORBASE-1, aangevuld met FLORON-gegevens uit 1992–1993, en FLORIVON-0, periode 1902–1949.