

Floristische aspecten van de benedenloop van de IJssel

P. Bremer and T.J. de Kogel (Provincie Overijssel, Hoofdgroep ruimtelijke ordening en inrichting, Govert Flinckstraat 1, 8000 GB Zwolle)

Floristic aspects of the lower reaches of the river IJssel

Plant species characteristic for the Fluvial district ('stroomdalplanten') occur along the river IJssel particularly on the dikes. 34 of the 127 characteristic species have disappeared as a result of strengthening of the dikes in combination with modern agricultural management.

Inleiding

In Overijssel vindt binnen het kader van de milieu-inventarisatie onderzoek plaats aan flora en fauna. Het botanisch onderzoek wordt vlakdekkend uitgevoerd waarbij soorten en vegetaties worden gekarteerd. De verzamelde gegevens staan in dienst van de ruimtelijke ordening; ze worden gebruikt ten behoeve van het streekplan, bestemmingsplan, maar ook ten behoeve van toepassing van de Relatienota¹, dijkverzwaringen² en andere beleids-terreinen. De verzamelde gegevens zijn voorts bruikbaar ten behoeve van oecologie en plantengeografie.

Plantengeografisch gezien wordt de IJssel en haar oeverwallen gerekend tot het Fluviaal district.³ De monding van de IJssel werd aanvankelijk ook tot dit district gerekend. Heukels/Van der Meijden⁴ laten het Fluviaal district ophouden bij de Ketelmonding; het Kampereiland wordt tot het Hafdistrict gerekend.

Dit artikel gaat in op de verspreiding van en veranderingen in de stroomdalflora van de IJssel noordelijk van Deventer. De uiterwaarden en dijken werden in 1985 – uitgezonderd enkele Gelderse uiterwaarden – geheel in kaart gebracht. Wanneer in dit artikel wordt gesproken over de IJssel dan heeft het betrekking op dit gedeelte.

Meer gedetailleerde informatie over de flora en fauna van het gebied is te vinden in Geritsen c.s.⁵

Floristisch onderzoek in het verleden

De IJssel heeft in het verleden de nodige floristen aangetrokken. Gegevens uit de vorige eeuw zijn vastgelegd voor de omgeving van Kampen.^{6,7} Van Soest⁸ geeft een overzicht van de IJsseldelta (vanaf Zwolle) naar aanleiding van excursies van de Nederlandse Botanische Vereniging (periode 1928–1933). Nadien is er floristisch onderzoek uitgevoerd in de jaren vijftig⁹ en vervolgens heeft Nijenhuis¹⁰ van 27 dijkstukken soortenlijsten gemaakt.

Door het Bureau Hajema en Partners^{11,12} zijn de dijkstukken binnen de gemeenten Olst en Diepenveen geïnventariseerd. Een studie over de dijkflora tussen de Zande en Herxen verschijnt binnenkort.¹³

Ander recent onderzoek betreft de IJssel noordelijk van Zwolle. Er is een overzicht van de Zalkerdijk (de Zande Gelderse grens)¹⁴, van het Zalkerbos en omgeving¹⁵, van het dijkstuk de Zand-Kampen¹⁶, en het dijktraject Katerveer-Wilsum.¹⁷

Voorts zijn gegevens verzameld van de Werverdijk¹⁸, van de Sallandse dijk zuidelijk van Olst¹⁹, en van enkele dijkstukken noordelijk van Wijhe en van Fortmond²⁰ en gegevens over de verspreiding van *Gagea pratensis*.²¹

Tabel 1. Lijst van stroomdalplanten in de benedenloop van de IJssel (vanaf Deventer).

Als een soort de noordgrens binnen ons land bereikt tussen Deventer en Ketelmond, is dit met N aangegeven (naar Mennema c.s.^{28, 29}). SF = sub-fluviaal: een stroomdalplant die sterk uitstraalt naar de omgeving.

wetenschappelijke naam	noordgrens	wetenschappelijke naam	noordgrens
<i>Agrimonia eupatoria</i>	N	<i>Limosella aquatica</i>	N
<i>Allium oleraceum</i>	N	<i>Medicago sativa</i> ssp. <i>falcata</i>	N
<i>Allium scorodoprasum</i>	-	<i>Medicago</i> × <i>varia</i>	N
<i>Alopecurus aequalis</i>	- SF	<i>Melilotus altissima</i>	-
<i>Arabis glabra</i>	N	<i>Mentha longifolia</i>	N
<i>Arctium lappa</i>	N	<i>Mercurialis annua</i>	N SF
<i>Aristolochia clematitis</i>	-	<i>Myosotis ramosissima</i>	- SF
<i>Armoracia rusticana</i>	-	<i>Ononis spinosa</i>	-
<i>Artemisia campestris</i>	N	<i>Orobanche caryophyllacea</i>	N
<i>Avenula pubescens</i>	N	<i>Orobanche purpurea</i>	N
<i>Ballota nigra</i>	-	<i>Orobanche reticulata</i>	N
<i>Brassica nigra</i>	N	<i>Parietaria judaica</i>	N
<i>Briza media</i>	- SF	<i>Peucedanum carvifolia</i>	N
<i>Bryonia cretica</i>	-	<i>Picris hieracioides</i>	N
<i>Bromus inermis</i>	- SF	<i>Pimpinella saxifraga</i>	N
<i>Campanula rapunculoides</i>	N	<i>Plantago media</i>	N
<i>Campanula rapunculus</i>	N	<i>Potamogeton nodosus</i>	N
<i>Carduus nutans</i>	- SF	<i>Potentilla supina</i>	N
<i>Carex caryophyllea</i>	N	<i>Potentilla verna</i>	N
<i>Carum carvi</i>	-	<i>Pulicaria dysenteria</i>	-
<i>Cichorium intybus</i>	N	<i>Pulicaria vulgaris</i>	N
<i>Clematis vitalba</i>	N	<i>Ranunculus bulbosus</i>	- SF
<i>Crepis biennis</i>	- SF	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	N
<i>Cruciata laevipes</i>	N	<i>Salvia pratensis</i>	N
<i>Cuscuta europaea</i>	N	<i>Sanguisorba minor</i>	N
<i>Cynodon dactylon</i>	-	<i>Scabiosa columbaria</i>	N
<i>Cyperus fuscus</i>	N	<i>Sedum reflexum</i>	N
<i>Dipsacus fullonum</i>	- SF	<i>Sedum sexangulare</i>	N
<i>Elymus canina</i>	N	<i>Sedum album</i>	N
<i>Equisetum hyemale</i>	- SF	<i>Senecio erucifolius</i>	- SF
<i>Erucastrum gallicum</i>	N	<i>Senecio fluviatilis</i>	N
<i>Eryngium campestre</i>	- SF	<i>Senecio paludosus</i>	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	N	<i>Thalictrum minus</i>	N
<i>Euphorbia esula</i>	- SF	<i>Thymus pulegioides</i>	-
<i>Euphorbia exigua</i>	N	<i>Trifolium medium</i>	N
<i>Gagea pratensis</i>	N	<i>Trisetum flavescens</i>	N
<i>Gagea villosa</i>	N	<i>Verbascum phlomoides</i>	N
<i>Galium verum</i> ssp. <i>verum</i>	- SF	<i>Veronica austriaca</i> ssp. <i>teucrium</i>	N
<i>Geranium pratense</i>	-	<i>Veronica prostrata</i>	N
<i>Geranium pyrenaicum</i>	-	<i>Veronica triphyllos</i>	N
<i>Holosteum umbellatum</i>	N	<i>Vicia lathyroides</i>	-
<i>Inula britannica</i>	-	<i>Viola hirta</i>	N
<i>Isatis tinctoria</i>	N	<i>Xanthium orientale</i>	N
<i>Kickxia elatine</i>	N		
<i>Kickxia spura</i>	N		
<i>Knautia arvensis</i>	-		
<i>Koeleria macrantha</i>	-		
<i>Lamium maculatum</i>	N		
<i>Lathyrus tuberosus</i>	N		
<i>Legousia speculum-veneris</i>	N		

Tabel 1 (vervolg)

Vermoedelijk verdwenen soorten (in 1985/86 niet aangetroffen)

wetenschappelijke naam	noordgrens	wetenschappelijke naam	noordgrens
<i>Allium schoenoprasum</i>	N	<i>Pimpinella major</i>	-
<i>Alyssum alyssoides</i>	-	<i>Pulegium vulgare</i>	N
<i>Brachypodium pinnatum</i>	N	<i>Primula veris</i>	N
<i>Bunias orientalis</i>	N	<i>Ranunculus arvensis</i>	- SF
<i>Chenopodium hybridum</i>	-	<i>Reseda luteola</i>	- SF
<i>Colchicum autumnale</i>	N	<i>Satureja acinos</i>	N
<i>Coronilla varia</i>	N SF	<i>Saxifraga tridactylites</i>	N
<i>Cucubalus baccifer</i>	N	<i>Trifolium striatum</i>	N
<i>Draba muralis</i>	N	<i>Valerianella dentata</i>	N
<i>Erysimum hieracifolium</i>	N	<i>Valerianella ramosa</i>	N
<i>Euphorbia seguieriana</i>	N	<i>Verbascum blattaria</i>	N
<i>Legousia hybrida</i>	N	<i>Verbascum densiflorum</i>	-
<i>Leontodon hispidus</i>	-	<i>Verbena officinalis</i>	-
<i>Melampyrum arvense</i>	N	<i>Veronica opaca</i>	-
<i>Minuartia hybrida</i>	N		
<i>Nepeta cataria</i>	- SF		
<i>Orobanche lutea</i>	N		
<i>Orobanche minor</i>	N		
<i>Origanum vulgare</i>	N		
<i>Petrorhagia prolifera</i>	N		

Methode

De in dit artikel verwerkte gegevens zijn verzameld in het kader van de provinciale milieuinventarisatie. Hierbij zijn de betreffende soorten op schaal 1 : 5000 gekarteerd.²²

Bij de verwerking van de gegevens is een vindplaats gedefinieerd als een lijnelement van 200 meter waarlangs een soort is aangetroffen. Langs de IJssel betreft dit veelal dijktaaluds waarvan de oppervlakte bij 200 meter overeenkomt met ± 10 are. In de uiterwaarden is ook vrijwel steeds sprake van lijnvormige elementen waar stroomdalplanten worden aangetroffen. De corresponderende oppervlakte bij 200 meter is meestal niet meer dan enkele aren.

Bij de uitwerking van gegevens is het voorkomen gerelateerd aan km-vakken. De traditionele manier van weergave is het km-hok, maar daarbij ontstaan onnatuurlijke begrenzingen; het ene hok bedekt bijvoorbeeld uiterwaarden met twee kilometer aan rivierdijken, een ander km-hok slechts een halve kilometer rivierdijk. Een vergelijking tussen de hokken wat betreft het voorkomen van stroomdalplanten is dan niet mogelijk.

Een kilometer-vak betreft een riviergedeelte tussen twee kilometerpalen volgens de traject-aanduiding van Rijkswaterstaat. Het voordeel hiervan is dat steeds dezelfde lengte aan rivierdijk wordt vergeleken, namelijk ± 2 km; het uiterwaard oppervlak kan echter nogal verschillen, van enkele tot tientallen hectares. Omdat de meeste stroomdalplanten op de rivierdijken groeien, is een overeenkomst in lengte rivierdijk voldoende voor een vergelijking.

De verspreiding van stroomdalplanten langs de IJssel

Tot de groep van stroomdalplanten behoren 250 soorten, waarvan 100 uitsluitend in het Fluviaatiele district voorkomen.²³

De Soet²⁴ geeft een lijst van 280 plantensoorten, die voor het Fluviaatiele district kenmerkend of zeldzaam zijn. Deze lijst omvat meer soorten dan alleen de stroomdalplanten. De meeste in tabel 1 genoemde stroomdalplanten komen in zijn lijst voor. Een aantal subfluviaatiele (soorten die hun optimum in het Fluviaatiele district bereiken, maar duidelijk 'uitstralen' naar de omgeving) zoals *Ranunculus bulbosus* ontbreekt in zijn lijst. Anderzijds heeft hij enkele stroomdalplanten niet vermeld, zoals *Alopecurus aequalis* en *Xanthium orientale*.

In tabel 2 zijn 48 stroomdalplanten geordend naar hun verspreiding langs de IJssel vanaf Deventer. Hiervoor zijn alle soorten onderling vergeleken volgens de X^2 matrix-methode²⁵ en geclusterd met behulp van FLEXCLUS.²⁶ Op grond van deze berekening zijn de soorten geordend.

Enkele soorten zijn kenmerkend voor de monding (*Senecio fluviatilis*, *Pulicaria dysenterica*, *Potamogeton nodosus*). Een grote groep soorten komt langs de hele IJssel voor, echter het minst in de benedenloop, zoals *Eryngium campestre* en *Galium verum*.

Een derde groep van soorten heeft op het traject Wijhe-Zwolle een onderbreking van hun verspreidingsgebied (*Cichorium intybus* t/m *Trisetum flavescens*), terwijl een vierde groep vooral voorkomt ten zuiden van Wijhe (onder andere *Thalictrum minus*, *Campanula rapunculus* en *Carex caryophylla*).

Het percentage vindplaatsen op de winterdijk varieert van 0–100%. Slechts enkele soorten komen alleen in de uiterwaarden voor: *Potamogeton nodosus*, *Senecio fluviatilis*, *Senecio paludosus*, *Limosella aquatica* en *Inula britannica*. De meeste van de overige stroomdalplanten (soorten die in vijf of meer km-vakken voorkomen) zijn sterk gebonden aan de winterdijk. Alleen *Pulicaria dysenterica* en *Mercurialis annua* hebben weinig binding (minder dan 25%) en *Rumex thyrsoiflorus*, *Euphorbia esula* en *Arctium lappa* een geringe binding (minder dan 50%).

Wanneer we uitgaan van de dichtheid aan vindplaatsen dan geldt in grote lijnen dat het oppervlak van de uiterwaarden $\pm 14 \times$ het oppervlak van de winterdijk is. Dit betekent dat soorten die voor minder dan 7% van hun vindplaatsen aan de winterdijk gebonden zijn, in de uiterwaarden een hogere dichtheid bereiken. Van de hierboven genoemde soorten voldoet alleen *Mercurialis annua* aan deze grens. ofwel uitgaande van de dichtheid komen slechts zes van de 47 in tabel 2 vermelde soorten uitsluitend of meer voor in de uiterwaarden dan op de winterdijk. Dit resultaat onderschrijft de grote betekenis van de winterdijken voor de stroomdalflora.

Anderzijds geldt dat op verschillende trajecten de buitendijkse flora beter ontwikkeld is dan op de winterdijk (omgeving Zalk, Fortmond).

Op de winterdijk komen van de in tabel 2 genoemde soorten slechts twee soorten meer binnen- dan buitendijks voor, terwijl de lengte voor stroomdalplanten van betekenis zijnde dijktaaluds binnen- en buitendijks niet verschilt (te zamen 26% van de totale lengte aan dijktaaluds). Stroomdalvegetaties beslaan op de binnentaluds echter wel een groter oppervlak en zijn hier beter ontwikkeld.

In 1985/1986 zijn verschillende binnendijkse gebieden geïnventariseerd, waardoor het mogelijk is de binnendijkse stroomdalflora met die van de winterdijk en uiterwaarden te vergelijken (tabel 3). Uit deze tabel blijkt dat de binnendijks gelegen gebieden altijd soor-

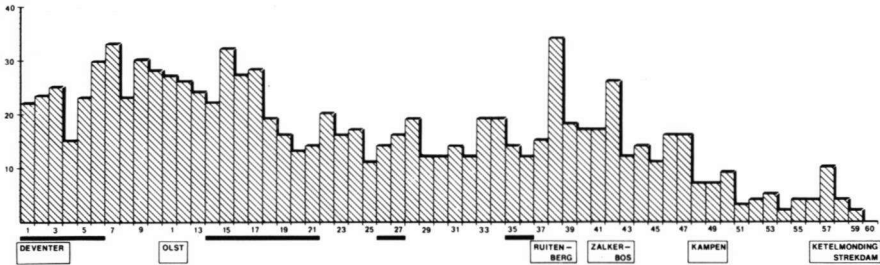


Fig. 1. Aantal soorten stroomdalplanten per kilometer-vak (gearceerde kolommen); — = traject waarop Gelderse dijken wél, maar uiterwaarden niet zijn onderzocht.

tenarmer zijn dan de winterdijken. De vergelijking onderschrijft de conclusie dat de dijken voor de stroomdalflora erg belangrijk zijn. Alleen in de monding neemt haar betekenis af.

Figuur 1 geeft het aantal recent gevonden stroomdalplanten per km-vak. In tabel 2 is bovendien voor een deel van de soorten (soorten die in vijf of meer km-vakken gevonden zijn) het aantal vindplaatsen per km-vak aangegeven. Vanaf de Ketelmonding neemt het aantal stroomdalplanten per km-vak toe en bereikt met 35 soorten een maximum in de Vreugdenrijkerwaard (km-vak 38). Zuidelijk hiervan blijft de soortenrijkdom schommelen tussen de 10 en 20 soorten. Vanaf Fortmond schommelt de soortenrijkdom tussen de 20 en 32 soorten.

Het Fluviaatiele district bereikt haar noordgrens binnen Nederland bij de IJsselmonding. Dit betekent dat veel stroomdalplanten hun noordgrens binnen Nederland en voor diverse soorten zelfs de rand van het Noordwest-Europese areaal bereiken tussen Deventer en de Ketelmonding. In tabel 1 zijn de soorten aangegeven die langs de IJssel hun noordgrens bereiken van een aaneengesloten areaal (of noordelijk daarvan slechts op enkele verspreide plaatsen voorkomen).

Van de stroomdalplanten die langs de IJssel voorkomen bereikt 68% langs deze rivier haar noordgrens van het Nederlandse areaal. De soorten bereiken echter op verschillende plaatsen hun noordgrens. Relatief veel soorten bereiken hun noordgrens tussen Zwolle en Kampen.

Veranderingen in de flora

Van Soest⁸ geeft een floristisch overzicht van de IJsseldelta. In figuur 2 is het aantal stroomdalplanten per km-hok aangegeven voor 1933 en 1985.

In de monding is de situatie niet veranderd. Zuidelijk van Kampen zijn Koppelerwaard en Zalkerbos sterk verarmd, Zalkerdijk en Vreugdenrijkerwaard daarentegen hebben veel van hun waarde behouden. Laatstgenoemd gebied is met 33 soorten stroomdalplanten het rijkste gebied langs de IJssel. Enkele soorten zijn recent langs de IJssel alleen hier gevonden (onder andere *Orobancha purpurea*, *Artemisia campestris*, *Koeleria macrantha*, *Veronica prostrata*). Andere soorten zijn in de benedenloop verdwenen zoals *Campanula rapunculus*, *Erysimum hieracifolium*, *Arabis glabra*, *Viola hirta* en *Satureja acinos*.

Wat betreft het Zalkerbos en omgeving verdient het onderzoek van Eenkhoorn & Smit¹⁵ vermelding. Zij noemen voor het Zalkerbos en omgeving in totaal 508 plantensoorten (!)

Tabel 3. Vergelijking van de stroomdalflora voor wat betreft het binnen- en het buitendijkse gebied (tussen haakjes de oppervlakte in hectares).

	aantal stroomdalplanten:		
	binnendijks	buitendijks	dijk
Marle	5 (240)	3 (98)	24 (9)
Welsum	14 (578)	12 (264)	32 (15)
De Zande-Kampen	5 (230)	5 (100)	11 (12)
Haatland	3 (375)	6 (30)	5 (17)

Tabel 4. Vergelijking van het aantal door Cohen Stuart⁹ genoemde stroomdalplanten met de recente situatie. Het aantal in 1985 gevonden soorten heeft alleen betrekking op de groep soorten die al in 1954-1958 zijn waargenomen.

rivierduinen/ zandige oeverwallen	aantal soorten stroomdalplanten 1954-1958 1985		percentage achteruitgang	enkele voorbeelden verdwenen soorten
Vreugdenrijkerwaard	27	25	8	<i>Euphorbia cypariassis</i>
De Zande	17	5	71	<i>Veronica prostrata</i> , <i>Trisetum flavescens</i>
Zalk	27	8	70	<i>Artemisia campestris</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Potentilla supina</i>
Hoenwaard	23	14	39	<i>Carex caryophyllea</i> , <i>Koeleria macrantha</i> , <i>Veronica austriaca</i> ssp. <i>teucrium</i>
Fortmond	24	4	83	<i>Salvia pratensis</i> , <i>Scabiosa columbaria</i>
Bolwerkswelden	14	5	64	<i>Carex caryophyllea</i> , <i>Potentilla supina</i>
niet verzwaarde dijken				
Sallandse dijk (Olst)	20	6	70	<i>Artemisia campestris</i>
(Hengforden)	19	13	36	<i>Potentilla verna</i> , <i>Sedum sexangulare</i>
verzwaarde dijken				
Fortmond (Groene dijk)	22	12	45	<i>Orobanche caryophyllacea</i> , <i>Veronica prostrata</i>
dijk bij centrale Harculo	22	4	82	<i>Salvia pratensis</i> , <i>Veronica prostrata</i>

recente gegevens. Een vergelijking wordt bemoeilijkt doordat alleen vegetatie-opnamen werden gemaakt, terwijl tijdens de milieu-inventarisatie de actuele situatie vooral is vastgelegd door soortkartering.

In de tabel wordt het aantal soorten stroomdalplanten van 1954–1958 vergeleken met de recente situatie, uitgaande van de voor de jaren vijftig genoemde soorten. Op de acht vindplaatsen is, met uitzondering van de Vreugderijkerwaard, sprake van een sterke verarming van de stroomdalflora op buitendijkse oeverwallen en rivierduinen.

De twee vindplaatsen op de Sallandse dijk zijn minder verarmd; veel van de verdwenen soorten komen nog in de directe omgeving van deze plaatsen voor. Van de soorten die voor de jaren vijftig worden vermeld komen enkele soorten niet of vrijwel niet meer voor langs de IJssel: *Artemisia campestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria macrantha*, *Veronica prostrata* en *Veronica austriaca*.

Nijenhuis¹⁰ heeft langs de (Overijsselse) IJssel 17 dijkstukken geïnventariseerd. Op acht van deze trajecten is sindsdien het dijkgedeelte verzwaard. Hier is op alle trajecten sprake van verarming. Op de negen niet verzwaarde gedeelten bleek op drie vindplaatsen sprake van een duidelijke verarming. De meest waardevolle stukken hebben echter hun betekenis behouden.

Van de 127 ooit langs de IJssel gevonden stroomdalplanten zijn 34 soorten verdwenen (tabel 1).

Tot de verdwenen soorten behoren relatief veel akkerplanten (onder andere *Ranunculus arvensis*, *Minuartia hybrida* en *Valerianella dentata*) en planten van kalkrijke graslanden.

Diverse soorten zijn recent meer gevonden dan in 1968 zoals *Rumex thyrsoiflorus*, *Trisetum flavescens* en *Cynodon dactylon*. *Rumex thyrsoiflorus* is vroeger vaak voor *Rumex acetosa* aangezien. *Potamogeton nodosus* heeft zich in het gebied Zwolle-Ketelmeer uitgebreid, hetgeen mogelijk samenhangt met het verzwaren van de oevers en het verdwijnen van rietvelden⁵, waardoor in de oeverzone meer ruimte is ontstaan voor deze soort.

Discussie

Uit de verspreiding van stroomdalplanten komt naar voren dat de meeste soorten verspreid langs de IJssel voorkomen, maar in de monding ontbreken. Vanaf Kampen stroomafwaarts komen nog maar weinig stroomdalplanten voor, hetgeen te maken heeft met het ontbreken van zandige habitats. Enkele soorten komen juist in de monding voor omdat hier vaker en langduriger natte situaties bestaan dan zuidelijk van Zwolle.

Veel stroomdalplanten bereiken hun noordgrens in Nederland tussen Deventer en Kampen, en relatief veel soorten tussen Zwolle en Kampen. Dit hangt samen met voorkomen van de noordelijkst gelegen oeverwallen en enkele geschikte lichtzavelige dijkstukken.

Het zwaartepunt in voorkomen van diverse stroomdalplanten tussen Deventer en Wijhe hangt samen met de hier nog goed ontwikkeld voorkomende, de gehele dijk bedekkende vegetaties. Noordelijk van Wijhe is daarentegen als gevolg van dijkverzwaringen veel van de stroomdalflora verdwenen, waardoor een hiaat is ontstaan in de verspreiding langs de IJssel.

De sterke achteruitgang van de Nederlandse flora is in een groot aantal publicaties gedocumenteerd.^{23 26 27 28 29} Nadat de Nederlandse flora in het begin van deze eeuw nog goed ontwikkeld voorkwam, is nadien een sterke achteruitgang ingetreden die nog steeds doorgaat. Dit correspondeert met de toename van bemesting, bestrijdingsmiddelen en zaad-

zuivering in de akkerbouw, terwijl door hoge bemesting, cultuurtechnische ingrepen (egaliseren percelen, verleggen perceelsgrenzen) en door zandwinning oeverwalgraslanden in de uiterwaarden zijn verdwenen. Ook op de dijken zijn soorten verdwenen of sterk achteruitgegaan hetgeen onder andere correspondeert met de landbouwintensivering (veel dijk-taluds worden intensiever beheerd; er wordt sterker gemest) en dijkverzwaringen, die tot een ernstige verarming hebben geleid voor wat betreft de stroomdalflora. De oorzaak ligt niet alleen in het verzwaren zelf maar vooral ook in de wijzigingen in het beheer na de verzwaring.⁵

Langs de IJssel komt over 26% van de dijk-taluds een stroomdalflora voor. Over 8,5 km (4,5% van dijk-taluds) is deze over het gehele talud goed ontwikkeld. Hiervan wordt 38% bedreigd door dijkverzwaringen die bij Deventer en tussen Hattem en Terwolde nog moeten worden uitgevoerd. Toch is de dijkflora minder verarmd dan de flora van de oeverwallen en akkers. De combinatie van een zandige tot licht zavelige bodem, een steil talud, geen of weinig bemesting en een extensieve begrazing of hooien zijn hier de voorwaarden waaronder veel stroomdalplanten zich kunnen handhaven. De mooiste voorbeelden hiervan worden gevonden tussen Olst en Deventer.

Met dank aan drs. H. Reimerink voor commentaar op een eerste visie van dit artikel.

1. P.P.D. Overijssel, 1986. Begrenzing relatiengebieden IJssel uiterwaarden (interne notitie).
2. H. Reimerink, 1986. Ecologische aspecten van de IJsseldijkverbetering Platvoet-Rande. P.P.D. Overijssel.
3. J.L. van Soest, 1929. Plantengeografische districten in Nederland. D.L.N. 33: 311–318.
4. Heukels/Van der Meijden, 1983. Flora van Nederland, ed. 20. Groningen.
5. G.J. Gerritsen, T.J. de Kogel, A.J. Dijkstra & P. Bremer, 1987. Flora en fauna van de IJsseluiterwaarden. P.P.D. Overijssel.
6. R. Bondam, 1845. Flora Campensis; naamlijst der zichtbaar bloeiende planten, welke in de omstreken van Kampen, in het wild groeiende, gevonden worden. Kampen.
7. W.G. Top, 1890. Flora Campensis; naamlijst der zichtbaar-bloeiende en van een gedeelte der bedekt-bloeiende planten, welke in en in de omstreken van Kampen in het wild gevonden worden. Kampen.
8. J.L. van Soest, 1933. De Flora van de IJsseldelta. Ned. Kruidk. Arch. 43: 421–482.
9. J.A.T. Cohen-Stuart. Terreinenschrift opgesteld naar aanleiding van rapport inzake het onderzoek van de droge graslanden aan rivieren en beken met kalkhoudend water, in de jaren 1954–1958. Rapport B 561-A, RIN, Leersum.
10. E. Nijenhuis, 1986. Typeninventarisatie van dijkverbetering Kampen–De Zande.
11. Hajema & Partners, Raadgevend Ingenieursbureau, 1978. Vegetatie-onderzoek Gewest Midden-IJssel, Deelrapport gemeente Diepenveen.
12. Hajema & Partners, Raadgevens Ingenieursbureau, 1978. Vegetatie-onderzoek Gewest Midden-IJssel, Deelrapport gemeente Olst.
13. H.H. van der Laan & E. Roetman (in concept). Over de flora en de vegetatie van de IJsseldijken tussen Veessen–Wijhe en Kampen–IJsselmuiden.
14. Annema-Van Baal c.s., 1980. Een bloeiende zode aan de Zalkerdijk gezet. Gestencild rapport Plantenwerkgroep IJsseldelta (Vereniging van natuurstudie en -bescherming Kampen).
15. G.J. Eenkhoorn & E. Smit, 1981. Inventarisatie en beheer van het Zalkerbos e.o. Doctoraalverslag, Landbouwhogeschool Wageningen.
16. Natuur- en milieufederatie Overijssel, 1975. Nota dijkverbetering Kampen–De Zande.
17. Heidemij, 1985. Vegetatie-onderzoek. Verbetering IJsselbandijk tussen Zwolle en Wilsum. Rapportnummer 634-43121-2.
18. Gewestelijke floristische werkgroep 'IJsselstreek', 1978. Floristische gegevens van de westelijke IJsselbandijk.
19. W.G. Gerritse, 1980. Vegetatierapport van een dijkvak ten zuiden van Olst.

20. Gewestelijke floristische werkgroep 'IJsselstreek', 1984 (red. B. Wijlens).
21. Gewestelijke floristische werkgroep 'IJsselstreek', 1985 (red. B. Wijlens).
22. Provincie Overijssel, 1986. Handleiding milieu-inventarisatie, 2de druk. Zwolle.
23. V. Westhoff, P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo, 1970. Wilde planten 1. Natuurmonumenten.
24. F. de Soet, 1976. De waarden van de uiterwaarden. Een milieukartering en waardering van de uiterwaarden van IJssel, Rijn, Waal en Maas.
25. D.W. Shimwell, 1971. The description and classification of vegetation. London.
26. O. van Tongeren, 1986. FLEXCLUS, an interactive program for classification and tabulation of ecological data. Acta Bot.Neerl. 35: 137-142.
27. V. Westhoff & E. Weeda, 1984. De achteruitgang van de Nederlandse flora sinds het begin van deze eeuw. Natuur en Milieu 84 (7/8): 8-17.
28. J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), 1980. Atlas van de Nederlandse Flora 1. Amsterdam.
29. J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), 1985. Atlas van de Nederlandse Flora 2. Utrecht.