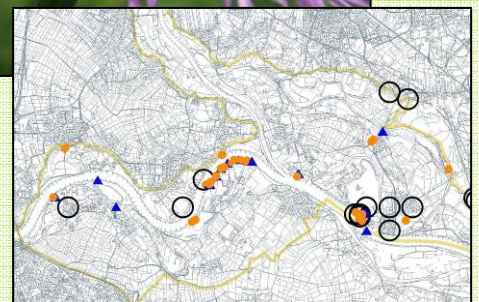


## Standaardlijst voor floramonitoring in het riviereengebied



Bart Peters  
Elke Jacobs  
Reinier de Nooy  
Rob Lenders

December 2005

Bureau Drift i.s.m. Radboud Universiteit Nijmegen

Peters, B., E. Jacobs, R. de Nooy & R. Lenders, 2005. Standaardlijst voor floramonitoring in het rivierengebied. Bureau Drift, Berg en Dal/RUN, Nijmegen.

Uitgave van Bureau Drift, Berg en Dal in samenwerking met de Radboud Universiteit Nijmegen, December 2005.

Foto's: Bart Peters.

Correspondentie:  
Bureau Drift  
Nassaulaan 38, 6571 AD Berg en Dal  
024 3502727 of bartpeters@planet.nl

Trefwoorden:  
Flora, Rivierengebied, fluviatiel, monitoring

© Alles uit deze publicatie - behalve het fotomateriaal en figuren - mag worden overgenomen mits duidelijke bronvermelding.

# Standaardlijst voor floramonitoring in het rivierengebied

Bart Peters  
Elke Jacobs  
Reinier de Nooy  
Rob Lenders

December 2005

Bureau Drift i.s.m. Radboud Universiteit Nijmegen

Bureau  
*Drift*  
Landschapsecologische planvorming, -onderzoek en -advies

Radboud University Nijmegen





# INHOUD

1	Inleiding.....	1
2	Methode.....	3
2.1	Criteria voor een standaardlijst.....	3
2.2	Indicatiewaarde.....	3
2.2.1	De Delphimethode.....	3
2.2.2	Experts.....	3
2.2.3	Verwerking van de deskundigendata.....	4
2.3	Zeldzaamheid.....	4
3	Resultaten.....	5
4	Conclusie.....	9
	Literatuur.....	11
	Bijlage 1 De lijst van experts.....	12
	Bijlage 2 Protocol Delphi Methode voor selectie rivierflora.....	13
	Bijlage 3 Lijst algemene rivierpioniers.....	15



---

# 1

## INLEIDING

De hier gepresenteerde “standaardlijst voor floramonitoring in het rivierengebied” is tot stand gekomen vanuit de behoefte aan een goed bruikbare en op basis van voldoende veldervaring onderbouwde lijst van planten voor de ecologische analyse van ontwikkelingen in het rivierengebied. Tijdens recente onderzoeken naar de ontwikkeling van de flora in het rivierengebied kwam steeds het gebrek aan een geschikte/onderbouwde lijst van indicator- of aandachtsoorten naar voren. Welke soorten neem je mee in je onderzoek en welke niet? Bestaande lijsten bleken steeds opnieuw onvoldoende bruikbaar te zijn. Deze rapportage biedt een lijst van soorten die enerzijds indicatief zijn voor het rivierengebied, anderzijds voldoende zeldzaam om praktisch inventariseerbaar te zijn en trends in het rivierengebied zichtbaar te maken. Een dergelijke lijst kan dan gebruikt worden om bijvoorbeeld de effecten van natuurontwikkeling en beheer te meten en de effecten van herinrichting van uiterwaarden te monitoren. Daarnaast kunnen ook meer algemene ecologische trends en ontwikkelingen ter beleidsondersteuning goed in beeld worden gebracht. De hier gepresenteerde lijst is een standaardlijst voor het inventarisatiewerk in het rivierengebied, door o.a. vrijwilligers, terreinbeherende organisaties, rivierbeheerders en adviesbureaus.

Paarse morgenster  
(*Tragopogon porrifolius*)



---

### *Kader 1: Waarom voldoen bestaande lijsten onvoldoende?*

Het is logisch om bij het opstellen van een standaardlijst aan te sluiten op bestaande lijsten die al op basis van één of meerdere criteria zijn opgesteld. Hierbij valt te denken aan de landelijke Rode Lijst (Van der Meyden e.a., 2000), lijst van doelsoorten uit het natuurbeleid (Bal e.a., 2001), de aandachtsoortenlijst van het FLORON of de lijst van stroomdalplanten zoals in 1938-1939 opgesteld door Sloff en Van Soest en later door Eddy Weeda in de Heukels Flora 21<sup>e</sup> druk (Van der Meyden, 1990) geactualiseerd.

Verschillende indicatieve (en tevens weinig algemene) soorten blijken echter steeds weer in deze lijsten te ontbreken, deels omdat de lijsten voor andere doeleinden zijn ontwikkeld, maar ook omdat recente ontwikkelingen in het riviereengebied een herziening nodig maken. Door enkel gebruik te maken van bestaande lijsten zouden soorten buiten de boot vallen waarvan echte kenners van de fluviatiele flora direct aangeven dat ze er wel bij horen. Omgekeerd worden ook vaak soorten in ecologische analyses meegenomen die eigenlijk niet of slechts beperkt indicatief zijn voor het riviereengebied. Verder uitleg hierover staat in kader 1.

Al met al was er behoefte aan een lijst van soorten die op basis van uitgebreidere veldkennis en specifieke kennis van riviersystemen (ook van buitenlandse referentiesystemen) is opgesteld.

#### Rode Lijst

De Rode Lijst-2000 is slechts beperkt bruikbaar voor ecologische monitoring omdat het hierbij logischerwijs niet enkel gaat om zeldzame soorten. Zeldzaamheid op landelijke schaal zegt weinig over het feit of een soort ook ecologisch indicatief is daarmee bruikbaar voor een ecologische interpretatie van ontwikkelingen. Tekenend zijn soorten als Wilde marjolein en IJzerhard, die door natuurherstel langs de rivier van de Rode Lijst zijn verdwenen, maar natuurlijk nog niets van hun indicatieve waarde hebben verloren. Daarnaast kunnen soorten die landelijk zeldzaam zijn in het riviereengebied nog vrij algemeen zijn en omgekeerd.

#### Wettelijke beschermde soorten

Het voorgaande geldt wellicht nog sterker voor Wettelijk beschermde soorten. Zonder overdrijving kan gesteld worden dat de lijst van wettelijk beschermde soorten in Nederland uiterst arbitrair is. In feite is deze hele lijst aan herziening toe. De meeste soorten erop hebben geen specifieke indicatieve waarde voor het riviereengebied.

#### Doelsoorten natuurbeleid

De lijst van doelsoorten uit het natuurbeleid is tot stand gekomen op basis van kennis uit de literatuur en inbreng van deskundigen. Deze doelsoorten zijn doorgaans wel indicatief, maar deze lijst is zeker niet compleet. Daarnaast is minder duidelijk waarom bepaalde soorten wel en andere juist niet zijn opgenomen.

#### Lijsten stroomdalsoorten van Sloff & Van Soest en Weeda

Lijsten van stroomdalplanten bestaan uiteraard uit indicatieve soorten voor het riviereengebied. Toch is vooral de oorspronkelijke lijst van stroomdalsoorten van Sloff en Van Soest (1938/39) niet compleet als het om riviergebonden soorten gaat. Deze lijst is tot stand gekomen op basis van verspreidingsgegevens uit begin 20<sup>e</sup> eeuw. In dit tijd waren onze riviersystemen als verregaand in cultuur gebracht. De rivieren waren genormaliseerd en de landbouw bepaalde al voor het grootste deel het landschap. Waarschijnlijk was hierdoor een hele groep van soorten reeds ondervertegenwoordigd of vrijwel verdwenen. Het gaat dan vooral om soorten van dynamische plekken met een actieve morfologie, zoals zandige aanwassen en opwassen en grindbanken, maar ook om spontane rivieruigten. Juist dergelijke biotopen zien we nu op veel plaatsen in het riviereengebied door natuurontwikkeling weer terugkeren. Omdat het riviereengebied toen al grotendeels uit grasland bestond zijn (stroomdal)grasland soorten vaak wel vertegenwoordigd in de lijst van Sloff en Van Soest.

Naast het ontbreken van bepaalde natuurlijke biotopen zijn er sinds de tijd van Sloff en Van Soest veel nieuwe soorten in het riviereengebied gearriveerd. Er is een hele lijst van neofieten en recent ingeburgerde soorten die echt karakteristiek zijn voor het riviereengebied, maar nog in geen enkele lijst voorkomen.

Mede om deze redenen heeft Weeda in 1990 al een eerste actualisering gemaakt. Ook in deze lijst ontbreken echter soorten die we toch als karakteristiek en indicatief zien. Een deel van deze soorten herkennen we recent omdat door natuurontwikkeling weer natuurlijke standplaatsen zijn teruggekeerd die meer dan een eeuw uit ons riviereengebied zijn verdwenen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan grote grindafzettingen langs de Grensmaas, zandige oeverwallen in de Gelderse Poort en pioniersituaties rond gegraven systemen, vrij eroderende oevers en soorten van extensief begraasde zomen en mantelvegetaties (ook voor 1950 werd ecologische gezien vaak al te intensief begraasd om op grote schaal ontstaan van natuurlijke begrazingslandschappen).

Een nadeel in deze lijsten is dat ze tot stand gekomen zijn op basis van landelijke verspreidingsgegevens (per km<sup>2</sup>) van het heden en relatief recente verleden. Dit is echter een beeld van de huidige situatie. Door natuurontwikkeling, spontane areaaluitbreiding en zelfs klimaatverandering kan zeker langs rivieren een groep soorten terugkeren die nu niet of nauwelijks (meer) in het riviereengebied voorkomt of als karakteristiek herkend wordt. Op basis van kennis op gedaan in referentiesystemen of ecologische kenmerken van de soort kunnen ze door experts echter toch als indicatief worden beoordeeld.

---

# 2

## METHODE

### 2.1 CRITERIA VOOR EEN STANDAARDLIJST

In deze studie zijn twee criteria gebruikt voor de keuze voor een lijst van ‘ecologisch aandachtsoorten’:

1. de soorten moeten indicatiewaarde hebben voor ecologische ontwikkelingen in het rivierengebied, en;
2. de soorten moeten een zekere zeldzaamheid hebben. Soorten als Schietwilg of Grote kattenstaart zijn wellicht indicatief voor het rivierengebied maar verliezen door hun algemeenheid een belangrijk deel van hun indicatiewaarde. Daarnaast is het praktisch gezien nauwelijks mogelijk alle schietwilgen of grote kattenstaarten te inventariseren.

### 2.2 INDICATIEWAARDE

#### 2.2.1 De Delphimethode

Een lijst met indicatorsoorten is opgesteld door gebruik te maken van de zogenaamde Delphimethode. Hierbij wordt kennis van experts gemobiliseerd en wordt getracht om op basis van een standaardmethode consensus of semi-consensus te bereiken. De Delphimethode is een soort interviewonderzoek waarbij een team van experts in een aantal ronden gevraagd wordt individueel informatie te verstrekken over een bepaald onderwerp. Na iedere ronde worden de verzamelde data geordend door de enquêteerder en worden de deelnemers met deze informatie geconfronteerd. In een volgende ronde kan op de mening van andere experts anoniem feedback gegeven worden en/of kan de eigen mening worden bijgesteld, al dan niet op basis van het commentaar van collega-deskundigen. Het proces herhaald zich totdat er (een mate van) stabiliteit en intrinsieke consensus is bereikt. In bijlage 2 wordt meer uitleg gegeven over de Delphimethode.

#### 2.2.2 Experts

De lijst van geraadpleegde experts is samengesteld uit personen waarvan bekend is dat ze veel weten van rivierflora en die in de laatste tien jaar over floristische aspecten van het riviergebied gepubliceerd hebben, bijvoorbeeld in tijdschriften, rapporten of boekvorm. Een tweede criterium dat bij de selectie is gehanteerd is een zekere ruimtelijke spreiding van de experts over het rivierengebied; de lijst bestond zo veel mogelijk uit deelnemers die bekend zijn met verschillende trajecten van het rivierengebied (excl. het benedenrivierengebied). De lijst met namen van de deskundigen is opgenomen in bijlage 1. De keuze van een groep deskundigen leidt altijd tot een arbitrair element in de methode. Daarnaast kon niet elke benaderde deskundige verleid worden tot deelname aan het project. Toch gaan we ervan uit dat het aantal van elf deskundigen in deze methode garant staat voor voldoende kennis voor een betrouwbare lijst.

---

### 2.2.3 Verwerking van de deskundigendata

De lijst van soorten die volgens de Delphimethode uit de deskundigenkennis is gedistilleerd moest een extra bewerking ondergaan alvorens het een bruikbare lijst opleverde:

Allereerst is een schifting gemaakt op basis van de score die een soort opleverde bij deskundigen. Hierbij werd de volgende indeling gehanteerd:

Aantal hits / experts	Indicatiewaarde	Consequentie
0-3	Onvoldoende fluviaal	Niet in de lijst opgenomen
4-6	Fluviaal	In de lijst opgenomen
7-11	Sterk fluviaal	In de lijst opgenomen

Deze scheiding gaf al een verrassend bruikbare lijst van indicatieve soorten, maar de lijst bevatte nog wel te veel zeer algemene soorten. Zoals gebruikelijk bij expertmethodieken vielen er enkele soorten buiten de selectie die toch als ecologisch indicatief of typisch voor onderdelen van het rivierengebied gezien kunnen worden. In de lijst zijn 4 soorten toegevoegd, die volgens de criteria laag hebben gescoord, maar op verantwoording van de eerste auteur zijn meegenomen. Het gaat daarbij om: Veldhondstong (*Cynoglossum officinale*), Fijne ooievaarsbek (*Geranium colobinum*), Gegroefde veldsla (*Valerianella carinata*), Pijlkruidkers (*Lepidium draba*).

### 2.3 ZELDZAAMHEID

Naast het criterium 'indicatiewaarde' is het criterium zeldzaamheid gehanteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de KFK95-score (Kilometerhokfrequentieklasse uit de periode 1988-1999) van soorten zoals weergegeven in de standaardlijst van de Nederlandse Flora (Tamis e.a., 2004). De KFK-waarde van een soort geeft aan in hoeveel kilometerhokken een soort landelijk aanwezig is dus een maat voor de zeldzaamheid op landelijk niveau.

Soorten met een KFK-score van 7 of hoger (> 1000 kilometerhokken) zijn uit de lijst gegooid. Hiermee werd de lijst sterk ingekort. Er was echter een tweede bewerking nodig. De KFK-scores zijn immers tot stand gekomen op basis van landelijke verspreidingsgegevens, niet van verspreiding specifiek in het rivierengebied. Dit had tot gevolg dat er een aantal soorten in de lijst bleven staan die in het rivierengebied zeer algemeen zijn, maar daarbuiten niet. Het gaat daarbij vooral om enkele soorten die massaal op slik- en zandoevers kunnen voorkomen. Van deze soorten zijn degene met een KFK-score van 5 of hoger uit de lijst verwijderd. Dit lijstje van soorten is opgenomen in bijlage 3.

Tenslotte is er één soort toegevoegd die op basis van de KFK-score te algemeen bevonden is, maar die volgens de auteurs niet in de lijst mag ontbreken: Wilde agrimonie (*Agrimonia eupatoria*).

# 3

## RESULTATEN

Via de in hoofdstuk 2 beschreven methode is een standaardlijst van 174 soorten opgesteld. In onderstaande lijst zijn deze soorten weergegeven. Daarnaast zijn de volgende parameters opgenomen:

- De Delphi-score: het aantal experts dat de soort als karakteristiek voor het rivierengebied heeft aangemerkt;
- KFK-waarden: De zeldzaamheidsklasse op basis van het aantal kilometerhokken waar de soort landelijk in voorkwam; KFK30 = periode 1902-1949, KFK80=periode 1975-1987; KFK95=periode 1988-1999;
- Fluviaatiele indicatiewaarde volgens deze studie: F=fluviaatiel indicatief; F+= sterk fluviaatiel indicatief;
- Stroomdalsoort volgens Sloff en Van Soest: F=fluviaatiel; sF=subfluviaatiel;
- Stroomdalsoort volgens Weeda, met afkortingen van vegetatiedistricten volgens Van der Meyden (2000); F=fluviaatiel district; E=Estuarien district; R=Renodunaal district (kalkrijke duinen); Z=Zuidlimburgs district; S=Subcentreuroop district; W=Waddendistrict.
- Rode Lijst 2000: GE=gevoelig, KW=Kwetsbaar, BE=Bedreigd, EB=Ernstig bedreigd, VN=Verdwenen;
- Biotoop (ecotoop) van voorkomen:

ZBd	Diep zomerbed (> 1 meter)
ZBo	Ondiep zomerbed
S	Strang, nevengeul of kwelwater
SO	Slikkige oevers
Zal	Zandige oevers van zandplaten of rivierstrand
Grl	lage grindbank
Zah	Hoge zandafzettingen/open oeverwalafzetting of rivierduin
Grh	Hoge grindrug/grindafzetting
OR	Ruigte van oeverwal/rivierduin
UR	Uiterwaardruigte
ZM	Zoom en mantelvegetaties, struweel
Mo	Moeras- en verlandingsvegetatie
SG	Stroomdalgrasland/oeverwalgrasland
UG	Natuurlijk uiterwaardgrasland
ZO	Natuurlijk zachthoutoibos
HO	Natuurlijk hardhoutoibos
Mb	Moerasbos

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Delphi-score	KFK30	KFK80	KFK95	Fluviaatiel karakter	Sloff & Van Soest	Weeda	RL2000	Biotoop
<i>Adoxa moschatellina</i>	Muskuskruid	4	6	7	6	F			-	ZO, HO
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gewone agrimonie	7	8	8	7	F+	sF	FZER	GE	ZM, SG, OR, Grh
<i>Allium oleraceum</i>	Moeslook	11	6	5	5	F+	F		KW	ZM, SG, OR,
<i>Allium schoenoprasum</i>	Bieslook	9	3	5	6	F+	F	F	-	SG, OR
<i>Allium scorodoprasum</i>	Slangelook	10	4	4	4	F+	F	FR	-	HO, ZM, OR
<i>Althaea officinalis</i>	Echte heemst	5	6	6	6	F			KW	UR, ZM
<i>Alyssum alyssoides</i>	Bleek schildzaad	6	4	3	4	F	F	FR	BE	Grh, Zah, SG
<i>Anchusa officinalis</i>	Gewone ossetong	6	5	6	6	F		FR	-	Zah
<i>Anthemis tinctoria</i>	Gele kamille	4	3	4	5	F			-	Zah, SG
<i>Arabis arenosa</i>	Rozetsteekers	5	4	4	4	F	F		-	Grh, Zah
<i>Arabis glabra</i>	Torenkruid	10	4	3	4	F+	F	F	BE	Zah, SG, ZM
<i>Arabis hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i>	Ruige scheefkelk	4	5	5	5	F	F	FZR	-	Grh, Zah, SG
<i>Arctium tomentosum</i>	Donzige klit	7	5	5	5	F+			-	UG, UR, OR, SG
<i>Aristolochia clematitis</i>	Pijpbloem	9	4	4	4	F+	F	FZR	-	OR, SG, UR, UG, ZM
<i>Armoracia rusticana</i>	Mierik	6	5	6	6	F	F?		-	UG, ZM

Artemisia absinthium	Absintalsem	5	6	5	5	F				KW	Zah, Grh, SG
Artemisia campestris subsp. campestris	Wilde averuit	9	5	5	5	F+	F	FR	BE		Zah, Grh, SG
Aster lanceolatus	Smalle aster	8	3	5	6	F+	F		-		OR,
Aster tradescantii	Kleine aster	8	4	4	5	F+	sF		-		OR
Astragalus glycyphyllos	Wilde hokjespeul	4	4	4	4	F		FZ	-		Grh, Zah, SG, ZM
Ballota nigra subsp. foetida	Stinkende ballote	9	7	6	6	F+			-		Grh, Zah, SG, ZM
Berteroa incana	Grijskruid	6	6	6	7	F			-		Grh, Zah, SG
Bidens radiata	Riviertandzaad	10	0	0	3	F+			GE		Zal
Brachypodium sylvaticum	Boskortsteel	5	6	6	6	F			-		HO, ZM
Bromopsis erecta	Bergdravik	4	3	4	4	F	F		GE		SG, OR, UG
Bromopsis inermis subsp. Inermis	Kwee dravik	9	5	6	6	F+	F	(F)	-		SG, Zah, ZM
Bunias orientalis	Grote hardvrucht	6	4	3	4	F			-		Zah, SG
Campanula glomerata	Kluwenklokje	7	3	4	3	F+	F	F	BE		SG, UG, ZM
Campanula patula	Weideklokje	5	2	1	4	F			BE		SG, UG
Campanula rapunculoides	Rapunzelklokje	8	7	6	6	F+	sF	FZ	KW		Zah, SG, ZM
Cardamine impatiens	Springzaadveldkers	8	3	3	5	F+	F		-		ZO, HO, OR
Carduus acanthoides	Langstekelige distel	9	3	2	4	F+			-		OR, SG, Zah
Carex caryophylla	Voorjaarszegge	7	5	5	5	F+		FZR	KW		Zah, SG
Carex praecox	Vroege zegge	7	2	1	2	F+	F	F	BE		Zah, SG
Carlina vulgaris	Driedistel	0	6	6	6	F	sF		KW		Grh, Zah, SG
Carum carvi	Echte karwij	6	7	7	6	F	sF		GE		UG, SG
Centaurea scabiosa	Grote centaurie	9	5	5	5	F+	F	FZ	KW		SG, OR
Chaerophyllum bulbosum	Knolribzaad	10	3	4	5	F+	F	F	-		UR, OR, ZM
Chenopodium ambrosioides	Welriekende ganzevoet	4				F			*		Zal, Grl
Chenopodium bonus-henricus	Brave hendrik	4	5	4	2	F	F	FZ	EB		Zah
Chenopodium bothrys	Druifkruid	10	2	3	4	F+					Zal, (Grl)
Chenopodium hybridum	Esdoorn ganzevoet	5	4	5	5	F		FR	-		Zal
Chondrilla juncea	Knikbloem	8	3	0	2	F+	F		EB		Zah, Grh
Clinopodium acinos	Kleine steentijm	5	5	4	5	F	F	FZR	KW		Grh, Zah, SG
Clinopodium vulgare	Borstelkrans	6	6	5	5	F	F	FZR	KW		Grh, Zah, SG
Colchicum autumnale	Wilde herfsttijloos	7	5	4	4	F+	F	FZ	BE		UG, ZM
Conium maculatum	Gevlekte scheerling	6	6	6	6	F			-		OR, UR, ZM
Corrigiola litoralis	Riempjes	6	6	5	4	F			BE		Grh, Grl, Zah, Zal
Cruciata laevipes	Kruisbladwalstro	11	7	6	6	F+	F	FZ	KW		ZM, OR, SG
Cucubalus baccifer	Besanjelier	10	3	3	3	F+	F	F	BE		HO, OR, ZM
Cuscuta campestris	Veldwarkruid	4	0	3	3	F			-		OR, UR,
Cuscuta gronovii	Oeverwarkruid	9	0	1	2	F+	F		-		OR, UR,
Cuscuta lupuliformis	Hopwarkruid	10	2	4	5	F+			-		UR, OR, ZM
Cynoglossum officinale	Veldhondstong	3	6	6	6	F	F	FZER	-		Zah
Cyperus fuscus	Bruin cypergras	9	4	4	5	F+	F?	FZ	-		SO, Zal
Dianthus armeria	Ruige anjer	5	5	4	4	F	F	FZE	BE		SG, Grh, Zah
Dianthus deltoides	Steenanjer	5	6	6	6	F	sF		KW		SG, Zah
Dipsacus pilosus	Kleine kaardebol	6	4	4	5	F			-		OR, UR
Draba muralis	Wit hongerbloempje	6	4	4	4	F	F	FR	-		SG,
Echinops sphaerocephalus	Beklierde kogeldistel	8				F+					SG, OR, Zah
Eleocharis ovata	Eivormige waterbies	5	0	0	1	F			GE		SO, S
Elymus caninus	Hondstarwegras	7	5	5	5	F+	F	FZ	-		HO, ZO
Equisetum hyemale	Schaafstro	6	6	6	5	F			**		Zah, SG, ZM
Equisetum ramosissimum	Vertakte paardestaart	7	2	1	2	F+	F	F	GE		Zah, SG
Equisetum x moorei	Vertakt schaafstro	5				F					Zah, SG
Erigeron annuus	Zomerfijnstraal	6	3	5	6	F			-		OR, SG
Erucastrum gallicum	Schijnraket	9	6	6	6	F+	F	(F)	-		Zah, Grh
Erysimum hieracifolium	Stijve steenraket	9	4	3	3	F+	F	F	EB		Zah
Euphorbia cyparissias	Cipreswolfsmelk	8	6	5	6	F+	F	FR	-		Zah, SG
Euphorbia palustris	Moeraswolfsmelk	7	6	5	5	F+			KW		S, Mo, Mb
Euphorbia platyphyllos	Brede wolfsmelk	5	2	1	1	F		FE	BE		Zah
Euphorbia seguieriana	Zandwolfsmelk	9	5	4	3	F+	F	F	EB		Zah, SG, OR
Euphorbia stricta	Stijve wolfsmelk	8	3	0	2	F+	F	F	EB		Zah, SG, OR
Fritillaria meleagris	Wilde kievitsbloem	7	5	6	5	F+			BE		UG
Gagea pratensis	Weidegeelster	10	4	5	5	F+	F	FR	-		UG, ZM
Gagea villosa	Akkergeelster	5	3	4	3	F	F	FZ	KW		UG, ZM
Galeopsis angustifolia	Smalle raai	5	5	3	3	F			EB		Grh
Galium boreale	Noords walstro	4	1	2	1	F			GE		UG, ZM
Geranium columbinum	Fijne ooievaarsbek	3	4	4	4	F	F	FZE	-		Grh, Zah, SG
Geranium pratense	Beemdoeievaarsbek	7	4	5	6	F+			-		UG, SG, ZM, OR
Geranium pyrenaicum	Bermooievaarsbek	6	5	5	6	F	F?		-		SG, Zah, OR
Geranium rotundifolium	Ronde ooievaarsbek	6	2	4	4	F			-		Grh, Zah, SG
Gratiola officinalis	Genadekruid	10	4	1	1	F+	sF	F	EB		UG (kwel)
Groenlandia densa	Paarbladig fonteinkruid	4	5	6	6	F		FR	-		S
Gypsophila muralis	Gipskruid	8	3	1	3	F+	F	F	EB		Zah, Grh
Helictotrichon pubescens	Zachte haver	7	7	6	6	F+	F	FZR	-		Zah, SG, OR
Holosteum umbellatum	Heelbeen	5	6	4	4	F	F?	FZR	BE		SG, Zah
Hyoscyamus niger	Bilzekruid	9	6	5	5	F+			KW		Zah, Grh, OR
Impatiens capensis	Oranje springzaad	7	0	0	3	F+			-		ZO, OR, HO, ZM
Inula britannica	Engelse alant	11	6	5	6	F+	sF	F	-		SG, OR, Zah

Isatis tinctoria	Wede	9	3	4	5	F+		F	-	Grh, Zah, AG, OR
Juncus alpinoarticulatus subsp. alpinoarticulatus	Alpenrus	4	6	6	6	F			GE	SO
Kickxia elatine	Spiesleeuwebek	7	5	5	5	F+	F	FZE	KW	Zal, Grh, Zah,
Kickxia spuria	Eironde leeuwebek	6	4	4	4	F	F	FZE	KW	Zal, Grh, Zah,
Knautia arvensis	Beemdkroon	10	7	7	6	F+	sF	FZER	GE	OR, SG, ZM
Koeleria macrantha	Smal fakkelgras	7	6	6	6	F+	F	FZRW	-	SG, OR, UG
Lathyrus nissolia	Graslathyrus	6	3	4	4	F	F	FZE	KW	SG, OR, UG, ZM
Leersia oryzoides	Rijstgras	10	5	4	5	F+			KW	SO, Zal, S
Legousia speculum-veneris	Groot spiegelklokje	5	6	4	4	F	F	FZE	EB	Zah
Leontodon hispidus	Ruige leeuwetand	9	7	7	6	F+	F	FZ	KW	SG
Lepidium draba	Pijlkruikers	2	6	7	7	F	sF		-	SG, OR
Lepidium graminifolium	Graskers	7	2	2	3	F+	F		GE	OR, SG, Zah, ZM
Lepidium latifolium	Peperkers	7	5	3	4	F+			-	OR, UR, ZM
Limosella aquatica	Slijkgroen	10	4	5	6	F+		F	-	SO
Ludwigia palustris	Waterlepeltje	4	5	2	3	F			EB	SO
Lythrum hyssopifolia	Kleine kattestaart	5	3	2	3	F			GE	Grl, Zal
Malva alcea	Vijfdelig kaasjeskruid	7	4	5	5	F+	F	FZ	-	OR, Zah, Grh, SG, ZM
Medicago falcata	Sikkelklaver	10	7	6	6	F+	F	FR	-	Zah, SG, Grh
Medicago minima	Kleine rupsklaver	6	3	3	4	F	F		GE	Grh
Medicago polymorpha	Ruige rupsklaver	7	2	2	3	F+			-	Grh
Medicago x varia	Bonte luzerne	4	5	5	5	F	F		-	OR, SG, ZM
Mentha longifolia	Hertsmunt	10	5	5	6	F+	F	F	-	Zah, Grh, Zal, SG, OR, ZM
Mentha pulegium	Polei	11	4	3	3	F+	F	F	EB	Zal, Grl
Mentha suaveolens	Witte munt	7	6	6	6	F+		FZ	BE	SG, Zah, OR, ZM
Mentha x rotundifolia	Wollige munt	5	6	6	6	F	F			SG, Zah, OR, ZM
Mimulus guttatus	Gele maskerbloem	6	3	4	5	F			-	Grl, ZO, Zal, OR
Myosotis stricta	Stijf vergeet-mij-nietje	5	4	4	4	F			BE	SG, Zah
Origanum vulgare	Wilde marjolein	7	7	6	6	F+	F	FZE	-	Zah, OR, SG, Grh, ZM
Orobanchaceae caryophyllacea	Walstrobremraap	9	6	5	5	F+	F	FR	-	SG, OR, ZM
Orobancha lutea	Rode bremraap	9	1	2	2	F+	F	F	BE	SG, OR, ZM
Orobancha minor	Klavervreter	8	6	6	5	F+	F	FZE	BE	SG, OR, ZM
Orobancha picridis	Bitterkruidbremraap	4	3	4	4	F			-	SG, OR, ZM
Orobancha purpurea	Blauwe bremraap	7	4	3	4	F+	F?	FR	KW	SG, OR, ZM
Orobancha reticulata	Distelbremraap	9	2	3	4	F+	F	F	GE	SG, OR, UG
Parietaria judaica	Klein glaskruid	5	4	4	5	F	F	F	-	Grl
Parietaria officinalis	Groot glaskruid	6	4	3	5	F			-	ZO, HO, OR, ZM
Petrohragia prolifera	Slanke mantelanjer	8	4	3	3	F+	F	FZE	EB	Grh, Zah
Peucedanum carvifolia	Karwijvarkenskervel	9	6	6	6	F+	F	F	KW	UG, OR, SG, ZM
Picris echioides	Dubbelkelk	4	5	6	6	F	F		-	SG
Plantago arenaria	Zandweegbree	9	4	3	4	F+			-	Zah, Grh, Grl
Plantago media	Ruige weegbree	9	8	7	6	F+	F		KW	SG
Portulaca oleracea	Postelein	4	4	5	6	F			-	Zal, Grl, SO
Potamogeton nodosus	Rivierfonteinkruid	11	3	4	4	F+		F	-	ZBd, ZBo
Potentilla recta	Rechte ganzerik	4	4	5	6	F			-	SO, Zal
Potentilla verna	Voorjaarsganzerik	9	6	5	5	F+	F	FZR	-	SG, Grh, Zah,
Primula veris	Gulden sleutelbloem	8	5	5	5	F+	F	FZ	KW	UG, SG
Ranunculus fluitans	Vlottende waterranonkel	4	5	5	4	F	sF		BE	ZBo, (ZBd)
Rhinanthus alectorolophus	Harige ratelaar	7	4	4	4	F+	F	FZ	KW	SG, OR, ZM
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	5	8	7	6	F			GE	SG, OR
Rumex aquaticus	Paardezuring	7	3	0	0	F+			VN	Zal, SO
Rumex scutatus	Spaanse zuring	10	3	3	3	F+	F	F	GE	Grh
Rumex thyrsiflorus	Geoorde zuring	9	6	6	6	F+		F	-	Zah, OR, SG
Salvia pratensis	Veldsalie	10	6	5	5	F+	F	F	KW	SG
Sambucus ebulus	Kruidvlir	9	4	4	4	F+	F	FZ	BE	SG, UG, OR, UR, ZM
Sanguisorba minor	Kleine pimpernel	11	7	6	6	F+	F	FZR	KW	SG, Grh, Zah
Sanguisorba officinalis	Grote pimpernel	7	7	7	7	F			-	Zah, OR, UG, SG, ZM
Saxifraga granulata	Knolsteenbreek	7	6	6	5	F+			BE	SG, UG, Grh
Saxifraga tridactylites	Kandelaartje	4	6	6	6	F	F?	FZRW	-	Grh
Scabiosa columbaria	Duifkruid	8	6	5	4	F+	F	FZ	BE	SG
Scrophularia canina	Hondshelmkruid	4				F			-	Zah, Grh
Securigera varia	Bont kroonkruid	9	5	5	5	F+	F		-	SG, OR, ZM
Sedum reflexum	Tripmadam	9	6	5	5	F+	F		BE	Grh, SG
Sedum sexangulare	Zacht vetkruid	11	6	5	6	F+	F	F	-	Zah, Grh, SG
Senecio fluviatilis	Rivierkruiskruid	11	5	5	5	F+	F	F	-	ZO, ZM, OR, UR
Silaum silaus	Weidekervel	8	4	4	4	F+	F	F(G)	KW	OR, SG, ZM
Silene nutans	Nachtsilene	3	5	5	5	F		FZR	-	Zah, Grh
Solanum triflorum	Driebloemige nachtschade	9	3	5	5	F+			-	Zal, Grl
Thalictrum minus	Kleine ruit	10	6	5	5	F+	F	FR	KW	Zah, SG
Thymus pulegioides	Grote tijm	11	8	7	6	F+		FZR	KW	Zah, SG, Grh
Tragopogon pratensis subsp. orientalis	Oosterse morgenster	9				F+	F	F	BE	SG, UG, OR
Trifolium medium	Bochtige klaver	4	5	5	6	F		FZ	KW	SG, UG, ZM

<i>Trifolium striatum</i>	Gestreepte klaver	6	5	5	5	F	F?	FR	-	Grh, Zah, SG
<i>Ulmus laevis</i>	Fladderiep	5	0	2	4	F			-	ZM, HO
<i>Valerianaella carinata</i>	Gegroefde veldsla	3	4	2	3	F				Grh, Zah
<i>Verbascum blattaria</i>	Mottenkruid	5	1	4	5	F			-	Zah, Grh
<i>Verbascum lychnitis</i>	Melige toorts	5	3	3	4	F	F	FZR	-	Zah, Grh
<i>Verbena officinalis</i>	Ijzerhard	10	7	6	6	F+		FZE	-	Zal, Grh, Zah, SG
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>teucrium</i>	Brede ereprijs	11	5	4	4	F+	F	F	BE	SG, OR
<i>Veronica longifolia</i>	Lange ereprijs	8	5	6	6	F+			-	SG, OR
<i>Veronica praecox</i>	Vroege ereprijs	4	1	0	1	F		FZ	EB	SG, Zah
<i>Veronica prostrata</i>	Liggende ereprijs	10	5	3	2	F+	F	F	EB	Zah, SG
<i>Veronica triphyllos</i>	Handjesereprijs	4	6	4	4	F		FZR	EB	Zah, SG
<i>Vicia lathyroides</i>	Lathyruswikke	5	7	6	6	F	F?	FR	-	SG, Grh, Zah
<i>Viola hirta</i>	Ruig viooltje	5	5	6	6	F	F	FZR	-	ZM, SG, OR

Wede (*Isatis tinctoria*) in een uiterwaardgrasland langs de Waal.



---

# 4

## CONCLUSIE

De combinatie van deskundigenkennis en zeldzaamheidswaarden bleek een geschikte methode voor het opstellen van een bruikbare floralijst voor inventarisaties en monitoring in het rivierengebied. De Delphimethode bleek hierbij bruikbaar om de expertdata van een wetenschappelijke basis te voorzien. Omdat de lijst vooral op basis van indicatiewaarde van soorten is opgesteld is ze optimaal bruikbaar voor ecologische analyse van ontwikkelingen en trends langs onze rivieren (ook bijvoorbeeld per ecotoop).

De opgestelde lijst kan in haar huidige vorm gebruikt worden bij alle toekomstige inventarisaties, maar er kunnen natuurlijk ook naar eigen inzicht of doelstelling soorten aan toegevoegd of afgehaald worden (bijvoorbeeld Rode-Lijstsoorten of wettelijk beschermde soorten).

Het is daarnaast mogelijk dat ontwikkelingen in de nabije toekomst aanleiding zullen geven om soorten toe te voegen of af te voeren. Door natuurontwikkeling krijgen steeds meer soorten de kans zich te vestigen in ons rivierengebied, maar daarnaast geeft ook klimaatverandering en de door menselijke activiteiten gestimuleerde verspreiding van soorten aanleiding tot nieuwe vestigingen.

Rivierkruiskruid (*Senecio fluviatilis*) aan de rand van een ooibos bij de Bizonbaai, Ooy.



---

---

## LITERATUUR

- Bal, D., H. Beije, M. Fellingner, R. Haveman, A. van Opstal & F. Zadelhoff, 2001. Handboek natuurdoeltypen. Expertisecentrum LNV in opdracht van Ministerie van Landbouw, Wageningen
- Dalkey, N. & O. Helmer, 1963. An experimental application of the Delphi method to the use of experts, *J. Inst. Manage. Sci.* 9 (1963) 458–467.
- Fache, W, 1993. The policy-developing and participative Delphi research method, in: W. Leirman (Ed.), *Delphi - Project 'Education '92': Conclusions and Policy Options*, Katholieke Universiteit, Leuven, 1993, pp. 106–121.
- Linstone, H. & M. Turoff, 1975. *The Delphi Method*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Meijden, R. van der c.s., 1990. *Heukels' Flora van Nederland*, 21e druk.
- Meijden, R. van der, B. Odé, K. Groen, F. Witte & D. Bal, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland; basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *Gorteria* 26 (4): 85-208.
- Murry, J. & J. Hammons, 1995. Delphi: A versatile methodology for conducting qualitative research, *Rev. High. Ed.* 18 (4) (1995) 423–436.
- Odé, B. & R. Beringen, 2004. *Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren; uitwerking tweede ronde Rijntakken*. RIZA-rapport 2004.008. RIZA, Arnhem
- Odé, B. & R. Beringen, 2004. *Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas*. RIZA-rapport 2002.010. RIZA, Arnhem.
- Peters, B., G. Kurstjens & T. Teunissen, 2004. *De Flora van de Gelderse Poort; een inventarisatie en aanzet tot toekomstige monitoring*. Flora en Faunawerkgroep Gelderse Poort, m.m.v. de Provincie Gelderland, VROM, Stichting Ark en Staatsbosbeheer.
- Rowe, G., G. Wright, F. Bolger, 1991. Delphi: A reevaluation of research and theory, *Technol. Forecast. Soc. Change* 39 (3) (1991) 235–251.
- Sloff, J. & J. van Soest, 1938/39. Het fluviaal district in Nederland en zijn flora. *Nederlandsch Kruidkundig Archief*, 48:199-265, 49:268-316.
- Wright, G. & P. Ayton, 1987. *Judgmental Forecasting*. Wiley, New York.

---

## BIJLAGE 1 DE LIJST VAN EXPERTS

Benaderde personen	Deelgenomen
1. Albert Corporaal	+
2. Bart Peters	+
3. Bas Kers	+
4. Benno Te Linde	+
5. Cyriel Liebrand	-
6. Eddy Weeda	+
7. Frans Coolen	+
8. Gijs Kurstjens	+
9. Baudewijn Odé	+
10. Harry v/d Steeg	-
11. Hetty Meertens	-
12. Hugo de Groot	-
13. Jan Cortenraad	-
14. Joop Schaminée	-
15. Karlé Sykora	-
16. Kris van Looy	+
17. Louis-Jan v/d Berg	+
18. Peter Verbeek	-
19. Tim Pelsma	-
20. Twan Teunissen	+
21. Wilbert Bosman	-

---

## BIJLAGE 2 PROTOCOL DELPHI METHODE VOOR SELECTIE RIVIERFLORA

De Delphi methode is een methode voor het raadplegen van een panel van experts door middel van opeenvolgende herhalingen van eenzelfde enquête om convergentie van meningen en/of non-convergentie aan te tonen (Dalkey & Helmer, 1963). Elke herhaling is een ronde in de Delphi-methode. Linstone en Turoff (1975) leggen het proces van de Delphi-methode uit als: ‘Een relatief klein team ontwerpt de enquête en stuurt deze naar een relatief grote groep van respondenten. Nadat de enquête is teruggestuurd worden de resultaten samengevat en wordt op basis hiervan een nieuwe enquête samengesteld. De respondenten krijgen ten minste een kans om hun oorspronkelijke antwoorden te herzien, gebaseerd op de groepsrespons. In zekere zin is deze vorm van Delphi een combinatie van een opiniepeiling en een conferentieprocedure.’ Het voordeel van de methode is dat de geraadpleegde experts hun positie kunnen veranderen in alle anonimiteit, als ze daar een goede reden voor zien.

Er kan onderscheid worden gemaakt tussen de klassieke en de beleids-Delphi, waarin het verschil bestaat in de opzet en het beoogde doel. In een klassieke Delphi wordt in een relatief homogene groep gestreefd naar consensus, in een beleids-Delphi wordt in een relatief heterogene groep geprobeerd zoveel mogelijk verschillende gezichtspunten te verzamelen. In dit onderzoek wordt gestreefd naar consensus waarbij interactie plaatsvindt tussen de individuen en de groep door middel van herhaalde feedback van de resultaten.

The classical Delphi (Volgens Zolingen & Klaassen, 2003):

“The ‘classical’ Delphi is a method whereby, on an individual basis, data are collected from experts in a number of rounds. At each stage, the results of preceding rounds are fed back until stability in responses among the experts on a specific issue has been reached through iteration. That is, no more significant changes occurring between rounds. Often consensus results. However, one may get a bipolar distribution in the responses, and this is equally valuable. For example, one group of respondents may feel that a technical achievement is likely to occur in 20 years, while the others feel that it will never occur. In fact, the ‘classical’ Delphi is a carefully structured communication process designed by interactive iteration and anonymity.

This type of Delphi is characterized by five features (Rowe et al., 1991, Murry & Hammons, 1995):

- anonymity;
- iteration;
- controlled feedback;
- statistical group response; and
- stability in responses among the experts on a specific issue.

Anonymity is obtained by sending every expert a questionnaire, which he can fill in at home at his own convenience. It has the advantage of the opinions obtained not being influenced by the social pressure of a group or differences in status within a group.

Iteration means that the questionnaire is submitted several times. In a number of rounds, the experts are given the opportunity to revise their opinions. Controlled feedback is given to the experts from the second questionnaire onwards, which implies that each expert is informed of the

---

views of the other experts that participated in the first round of the study. The feedback usually takes the form of a statistic calculation of the group response, such as the average or the median. It is also possible that the feedback completely or partly consists of arguments. The number of rounds is determined by the moment when a stability in responses among the participants on a specific issue is reached. A statistical group response is determined at the end of the procedure, when the opinions of the group of experts is expressed in a median. The strength of stability in responses among the participants on a specific issue between the experts is usually expressed by the variation of the opinions of the experts around the median.

With the 'classical' Delphi, the following steps may be distinguished:

- identification of the problem and definition of the subject;
- determination of the expertise required;
- selection of the experts, a homogeneous response group;
- preparation and distribution of the first questionnaire;
- analysis of the first questionnaire;
- determining whether stability in responses among the experts on a specific issue has been reached;
- if stability in responses among the experts on a specific issue is lacking: controlled feedback of the group response in the second questionnaire;
- analysis of the second questionnaire;
- determining whether stability in responses among the experts on a specific issue has been reached;
- if stability in responses among the experts on a specific issue is lacking: repetition of the preceding three steps; and
- if stability in responses among the experts on a specific issue has been reached: reproduction of the data in a final report.

With the 'classical' Delphi, a homogeneous response group is composed disposing of specific expertise in the problem to be investigated. Participants are experts that give opinions on facts in the future. The researchers try to arrive at a stability in responses among the experts on a specific issue. An important point is anonymity. The experts are not informed of one another's participation in the study. The Delphi method is quite clearly distinguishable from, for example, a method based on the data of one questionnaire. According to Fache (1993), the two major characteristics of all variants of the Delphi method are the interactive process and the iterative process. He observes: "Interactive means that there is interaction between the researchers and the participants in the study (the experts), on the one hand, and among the participants themselves, on the other. This results in feedback being given and in mutual exchange of information. The participants are no longer respondents that merely answer questions and the researcher is no longer just a neutral listener. This interactive method is based on the assumption of a verbally expressive research population. This means that the population is also an actor in the research in stead of a passive respondent. Iteration means that in several rounds the experts are enabled and encouraged to react to one another's opinions, arguments and propositions and have a critical look at their own output in the light of the information given by the other participants" (pp. 107–108).

---

## BIJLAGE 3 LIJST ALGEMENE RIVIERPIONIERS

Soorten die op basis van hun algemeenheid in het rivierengebied uit de lijst zijn geschrapt, hoewel ze binnen de criteria van de landelijke KFK/waarden vielen.

Wet. naam	Ned. naam	Delphiscore	KFK95
<i>Amaranthus albus</i>	Witte amarant	8	5
<i>Amaranthus blitoides</i>	Nerfamarant	9	5
<i>Amaranthus blitum</i>	Kleine majer	7	6
<i>Amaranthus hybridus</i>	Groene amarant	7	6
<i>Artemisia biennis</i>	Rechte alsem	9	5
<i>Chenopodium botrys</i>	Druifkruid	10	4
<i>Chenopodium pumilio</i>	Liggende ganzevoet	9	5
<i>Corispermum intermedium</i>	Smal vlieszaad	8	6
<i>Cuscuta europaea</i>	Groot warkruid	11	6
<i>Cynodon dactylon</i>	Handjesgras	10	6
<i>Herniaria glabra</i>	Kaal breukkruid	8	6
<i>Potentilla supina</i>	Liggende ganzerik	10	6
<i>Pulicaria vulgaris</i>	Klein vlooienkruid	11	6
<i>Rorippa austriaca</i>	Oostenrijkse kers	10	6
<i>Sisymbrium austriacum</i> subsp. <i>Chrysanthum</i>	Maasraket	9	5
<i>Solanum physalifolium</i>	Glansbesnachtschade	9	5