

# Ontwikkeling van de plantensoorten in de Kikkervalleien

F.C. Hooijmans  
Ametisthorst 235  
2592 HJ Den Haag

H.G.J.M. van der Hagen  
Dunea  
Postbus 34  
2270 AA Voorburg

In de Kikkervalleien zijn uitgebreide floristische inventarisaties uitgevoerd. Het gebied werd ingedeeld in negen vergraven kerngebieden (K1-K9) en zes omliggende randgebieden (R1-R6). Daarmee is dit onderzoek gebiedsdekkend. In 1998, 1999 en 2000 hebben Frans en Jaap Hooijmans elk deelgebied zo volledig mogelijk onderzocht, zij het in 2000 van de randgebieden alleen R1 en R4. In 2004 en 2008 zijn de vergraven deelgebieden opnieuw onderzocht en opnieuw alleen de randgebieden R1 en R4. De inventarisaties in 2004 (Hooijmans 2005) en 2008 zijn uitgevoerd door Frans Hooijmans en door medewerkers van Ecologen Groep Groningen (EGG consult), elk voor de helft. In de beginjaren heeft Harrie van der Hagen een beperkte bijdrage gehad in het veldonderzoek.

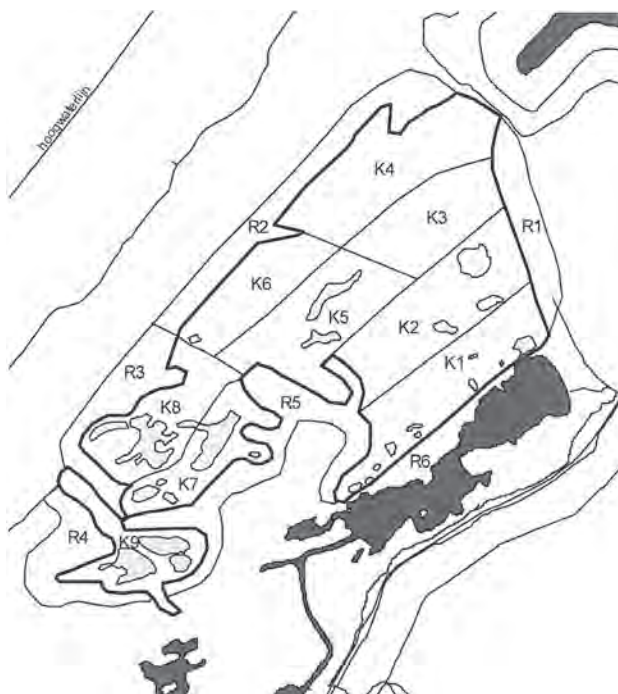
## Methode

### Veldwerk

In elk van deelgebieden (fig. 1) is het voorkomen van de plantensoorten vastgelegd volgens de schaal van Tansley (Tansley 1946). Deze schaal kent de volgende categorieën:

- s: 'sporadic', zeer zeldzaam (opgevat als één of twee exemplaren)
- r: 'rare', zeldzaam (opgevat als meer dan twee, maar hooguit ongeveer tien exemplaren)
- o: 'occasional', verspreid voorkomend (opgevat als meer dan tien, maar hooguit  $\pm$  100 exemplaren)
- f: 'frequent', talrijk
- a: 'abundant', zeer talrijk
- d: 'dominant', overheersend
- cd: 'co-dominant', overheersend naast één of meer andere, eveneens overheersende soorten.

Deze indeling kan verfijnd worden door gebruik van het voorvoegsel 'l' ('local', plaatselijk) en door het gebruik van combinaties.



**Figuur 1.** Kikkervalleien met kwelplassen (licht) en infiltratieplas (donker). Het kerngebied (zwart omlijnd, ongeveer 1000 x 500 meter) is opgedeeld in K1 tot en met K9. Het randgebied daaromheen is opgedeeld in R1 tot en met R6.

### Gegevensverwerking

Een uitgebreide beschrijving van de gevolgde methode voor het verwerken van de gegevens is te vinden in bijlage 2 van Hooijmans & Hooijmans (2002). Voor het toetsen van de significantie van een ontwikkeling is gebruik gemaakt van de toets van Wilcoxon (Wilcoxon 1945). Met behulp van een indeling in ecologische groepen volgens Arnolds & Van der Maarel (1979) kan de richting van de floristische ontwikkeling van de Kikkervalleien worden opgemaakt.

## Wijzigingen in de verspreiding van de ecologische groepen

De in Nederland voorkomende vaatplanten zijn in te delen in 37 ecologische groepen. Daarvan zijn er 32 vertegenwoordigd in de Kikkervalleien (tabel 1). Op zich is dat niet verwonderlijk, want de duinen kennen een hoge soortendiversiteit met, in Nederland, ongeveer 780 soorten hogere planten.

**Tabel 1.** Vegetatieontwikkeling in de Kikkervalleien uitgesplitst naar ecologische groep (E.G.).

Vermeld is het aantal plantensoorten in de Kikkervalleien per ecologische groep (Tamis e.a. 2004) in achtereenvolgens 1998, 1999, 2000, 2004 en 2008. Bovendien geeft de eerste getallenkolom (T) het totaal aantal aangetroffen soorten over de gehele inventarisatieperiode. In de kolom '2000 t.o.v.1998' betekent een ↑ of ↓ dat de verspreiding (conform de Tansley-codes) van de desbetreffende groep als geheel significant (Wilcoxon's signed-rank test voor gepaarde waarnemingen, tweezijdig,  $p < 10\%$ ) is toegenomen resp. afgenomen in 2000 ten opzichte van 1998. De kolom '2004 t.o.v. 2000' geeft de significante veranderingen in 2004 ten opzichte van 2000 en de kolom '2008 t.o.v. 2004' doet dat voor 2008 ten opzichte van 2004.

E.G.	Soorten van	T	1998	1999	2000	2000 t.o.v. 1998	2004	2004 t.o.v. 2000	2008	2008 t.o.v. 2004	Gewenst?
1a	voedselrijke akkers	14	12	9	11		10	↓	8		nee
<b>1b</b>	<b>kalkrijke akkers</b>										<b>ja</b>
1c	kalkarme akkers	2	1	1	1		2		1		neutraal
1d	tredplaatsen op droge grond	8	6	7	7		4		4		nee
1e	voedselrijke, niet humeuze, droge ruigten	14	13	11	11	↑	11		11		nee
<b>1f</b>	<b>kalkrijke droge ruigten</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		<b>17</b>		<b>16</b>		<b>ja</b>
1g	voedselrijke, humeuze, droge ruigten	5	3	5	5	↑	4	↓	3	↓	nee
2a	storingsmilieus	21	13	13	16	↑	20		18	↑	nee
2b	stikstofrijke, natte grond	11	7	7	8	↑	8	↓	8		nee
<b>2c</b>	<b>matig voedselarme, vochtige grond</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>↑</b>	<b>4</b>		<b>7</b>		<b>ja</b>
<b>3a</b>	<b>stranden en zeeduin</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>↑</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	↓	<b>ja</b>
<b>3b</b>	<b>slikken en lage kwelders</b>	<b>1</b>					<b>1</b>				<b>ja</b>
<b>3c</b>	<b>hoge kwelders</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>↑</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>ja</b>
4a	voedselrijke wateren	9	3	7	8	↑	8		7		nee
<b>4b</b>	<b>voedselarme wateren</b>										<b>ja</b>
4c	voedselrijke oevers en moerassen	20	8	11	12	↑	13		18		nee
4d	natte ruigten	11	7	8	10	↑	10		9		neutraal
5a	vochtige, bemeste graslanden	22	13	13	17	↑	18		19	↑	nee
5b	natte, matig bemeste graslanden	7	1	4	6		6	↑	6	↑	neutraal
6a	muren										neutraal
<b>6b</b>	<b>droge, neutrale graslanden</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>↑</b>	<b>32</b>	<b>↑</b>	<b>31</b>		<b>ja</b>
<b>6c</b>	<b>kalkgraslanden</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>↑</b>	<b>8</b>		<b>9</b>		<b>ja</b>
6d	droge, zure graslanden	10	3	5	5	↑	8	↑	10	↑	neutraal
<b>7a</b>	<b>laagvenen en natte duinvalleien</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>↑</b>	<b>6</b>	<b>↑</b>	<b>ja</b>
<b>7b</b>	<b>kalkmoerassen</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>↑</b>	<b>5</b>		<b>ja</b>
<b>7c</b>	<b>blauwgraslanden</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>↑</b>	<b>2</b>	<b>↑</b>	<b>2</b>		<b>ja</b>
7d	hoogvenen en natte heiden										neutraal
7e	droge heiden	4	2	3	3	↑	4	↑	4		neutraal
8a	kapvlakten	5	2	3	4	↑	4		4		nee
8b	voedselrijke zomen	12	8	8	7		8	↓	11		nee
<b>8c</b>	<b>kalkrijke zomen</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>↑</b>	<b>3</b>		<b>5</b>		<b>ja</b>
8d	(voedselrijke) struwelen	15	14	14	13		13		15	↑	nee
9a	natte, voedselrijke bossen	1		1	1		1	↑	1		nee
9b	droge, voedselrijke bossen	7	1	1	2	↓	2		6	↑	nee
9c	jonge, voedselrijke bossen	2	1	1			1		1		nee
<b>9d</b>	<b>kalkrijke bossen</b>										<b>ja</b>
9e	bossen op droge, zure grond	9	1	3	5		6		7	↑	neutraal
10	groep van overige soorten	4	1	2	1		2		2		
	alle soorten	316	167	203	228		247		264		



De Kikkervalleien laten na het achterlaten van een kale vlakte eind 1997 een ontwikkeling zien die een aantal sporen kent. De soortenrijkdom is toegenomen van 167 in het eerste jaar na de herinrichting tot 264 in 2008. Veel doelsoorten en dan vooral die van vochtige duinvalleien hebben zich gevestigd. Soorten van rudera(re) milieus zijn de eerste jaren na de herinrichting prominent aanwezig. Zij nemen in de loop van de jaren in presentie af. Voor een aantal soorten is zelfs sprake van een sterke afname. Soorten van droge duingraslanden laten een voorzichtige toename zien. Opmerkelijk is het al optreden van graslanden met een relatief zure component in dit kalkrijke deel van Meijndel. Over het geheel beschouwd zijn er duidelijk positieve ontwikkelingen in elf jaar tijd na de initiële reactie op de verstoring van de schoonmaak. Meer in detail is op basis van tabel 1 over gewenste, neutrale of minder gewenste ecologische groepen het navolgende te zeggen. Wanneer daarbij gesproken wordt over toe- of afnames heeft dat steeds betrekking op de mate van verspreiding van de plantensoorten over het terrein conform de Tansley-codes. Dat staat los van veranderingen in het aantal aangetroffen soorten per ecologische groep. Zo kan een toename in presentie gepaard gaan met een afname van het aantal soorten (zie bijvoorbeeld groep 2a in 2008) en omgekeerd kan een afname in presentie gepaard gaan met een toename van het aantal soorten (zie bijvoorbeeld groep 8b in 2004).

### Gewenste ecologische groepen

Er zijn 14 ecologische groepen met typerende soorten voor het duinlandschap. Elf van deze groepen zijn tijdens de inventarisaties in de Kikkervalleien vastgesteld. De planten van kalkrijke ruigten (groep 1f) lijken in de loop der jaren qua verspreiding in de Kikkervalleien weinig aan veranderingen onderhevig. Veel soorten van deze groep zijn typische duinsoorten, die horen in een wat dynamischer duin, zoals Rode aardbeispinazie, Hongaarse raket en Slangenkruid. Een licht stijgende tendens, alleen significant in de beginjaren, tekent zich af bij groep 2c, pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond. Het betreft soorten als Bleekgele droogbloem, Waterpunge en Strandduizendguldenkruid. Een significante achteruitgang van planten van het zeeduin (groep 3a) is op zich niet merkwaardig. De oorspronkelijke dynamiek neemt in de loop der jaren af en daarmee ook het biotoop van soorten als Helm, Zeeraket en Akkermelkdistel. Opmerkelijk is de, aanvankelijk significante, toename van soorten van hoge kwelders (groep 3c) met Deens lepelblad en Zilte greppelrus. Het voorkomen van Deens lepelblad is afhankelijk van 'salt-spray' en dus van stormrijke winters. De droge (duin-)grasland groepen (serie 6) laten duidelijk een positieve trend zien. Bijna alle soorten van pionier- en stabiele duingraslanden komen verspreid tot talrijk voor, waaronder soorten van kalkgraslanden (groep 6c) als Ruige scheefkelk, Echt bitterkruid en Smal fakkelgras. Groep 7a van laagvenen en natte duinvalleien vertoont over de jaren een significante vooruitgang. Het betreft soorten als Kruiplwilg, Paddenrus en Drienervige zegge. Van de soorten van

*Driedistel*



Gewone  
vleugeltjesbloem



kalkmoerassen (groep 7b) en van blauwgraslanden (groep 7c) is de ontwikkeling stabiel na een eerdere significante toename. Groep 7b bestaat onder andere uit Duinrus en Zeegroene zegge. Groep 7c wordt in op één na alle deelgebieden van de Kikkervalleien uitsluitend vertegenwoordigd door Dwergzegge. Ten slotte is ook de ontwikkeling van de gewenste ecologische groep 8c, bestaande uit soorten van kalkrijke zomen zoals Nachtsilene, Duinroos en Ruig viooltje, stabiel na een aanvankelijk significante toename.

#### Neutrale ecologische groepen

Acht van de ecologische groepen kunnen als neutraal wat betreft het voorkomen in duingebieden worden beschouwd. Zeven van deze acht zijn in de Kikkervalleien vertegenwoordigd. Van de soorten van kalkarme akkers (groep 1c) weet Kromhals zich als enige staande te houden in de kalkrijke Kikkervalleien. Na een significante toename in de beginjaren vertoont het voorkomen van planten van natte ruigten (groep 4d) een stabiel verloop. Het betreft soorten als Grote kattenstaart, Harig wilgenroosje en Koninginnenkruid. De planten van matig bemeste graslanden op natte grond (groep 5b), zoals Gevleugeld hertshooi, Grote ratelaar en Rietorchis, vertonen door de jaren heen een significante toename in verspreiding. Deze groep is te kenschetsen als een mengvorm van algemene en typerende duinplanten, waarvan de ontwikkeling zowel positief als negatief kan worden beoordeeld. Ook soorten van droge, zure graslanden (groep 6d), waaronder Schapenzuring, Gewone veldbies en Buntgras, laten een voortdurend significante ontwikkeling zien. Dat is wonderlijk gezien het kalkhoudende karakter van dit deel van het duin. De aanvankelijk significante stijging en vervolgens stabilisatie van de soorten van droge heiden (groep 7e) is zeker positief gezien het feit dat in de Kikkervalleien behalve Mannetjesereprijs drie Rode-Lijstsoorten (toegelicht in volgende paragraaf) tot deze groep behoren. Ook de soorten van bossen op droge zure grond (groep 9e), met onder andere Ratelpopulier en Zachte berk, vertonen een significante vooruitgang. Meestal betreft het kiemplanten. Door het maaien van de valleien wordt de bosontwikkeling gestagneerd.

#### Ongewenste ecologische groepen

Van de ecologische groepen zijn er 15 als ongewenst te beschouwen. Elk van deze groepen is in de Kikkervalleien vertegenwoordigd. De planten van voedselrijke akkers lijken zich na een eerdere significante afname te stabiliseren met een voorkomen van zeldzaam tot zeer zeldzaam. Het betreft soorten als Klein kruiskruid, Rood guichelheil en Vogelmuur. De verspreiding van tredplanten (groep 1d) en planten van voedselrijke, niet humeuze ruigten (groep 1 e) is min of meer stabiel, maar schuift langzaam naar de betere kant door het sterk verminderd voorkomen van Melganzenvoet en Spiesmelde,



Speerdistel



het stabiel blijven van Heermoes en Klein hoefblad en het toenemen van bijvoorbeeld Zachte ooievaarsbek. Soorten van voedselrijke, humeuze ruigten (groep 1g), waaronder Bijvoet, Gewone klit en Akkerdistel, nemen significant af. Feitelijk is hiermee de initiële verrommeling door de ingreep eind 1997 grotendeels verdwenen en is de huidige situatie vergelijkbaar met de omliggende, niet vergraven vlakken. Betreurenswaardig is de significante toename van soorten van storingsmilieus (groep 2a) met onder andere Kruidende boterbloem, Gewone waternavel en Fioringras. Daarentegen zijn pioniersoorten van stikstofrijke, natte grond (groep 2b) na een eerdere toename sterk in presentie afgenomen. Voorbeelden zijn Goudzuring, Moeraskers en Greppelrus. Het voorkomen van soorten van voedselrijke wateren (groep 4a) is niet verwonderlijk. Dit betreft onder andere Aarvederkruid en enkele soorten fonteinkruid. Het vee vertoeft graag in en om de duinplasjes, waardoor de uitwerpselen het water voedselrijker maken (zie het artikel over de kwelplassen). Het voorkomen van kranwieren indiceert daarentegen ook een

matig voedselrijke voedingstoestand. Soorten van voedselarme wateren (groep 4b) komen evenwel niet voor. Planten van voedselrijke oevers en moerassen (groep 4c) vertonen een stabiele ontwikkeling na een significante toename in de beginjaren. Het is een mix van soorten die zowel in natuurlijke duinvalleien voorkomen (Wolfspoot, Watermunt, Riet) als duiden op verzuuring (Slanke waterkers, Heen, Hoge cyperzegge). Helaas doet zich een significante toename voor bij soorten van bemeste graslanden op matig vochtige grond (groep 5a). Dit is echter een brede groep van planten met diverse typerende duinsoorten als Gewone hoornbloem, Glad walstro en Gewone ereprijs, maar ook met voor het duin minder karakteristieke soorten als Madeliefje, Gestreepte witbol en Veldbeemdgras. De soorten van struwelen en bossen ten slotte (series 8 en 9) nemen gemiddeld weliswaar toe, maar zijn in overwegend lage presentie aanwezig. Hieronder vallen soorten als Duinriet (groep 8a), Grote brandnetel (groep 8b), Duindoorn (groep 8d), Grauwe wilg (groep 9a), Drienerfmuur (groep 9b) en Witte abeel (groep 9c). Vooralsnog is daarbij, mede dankzij het flankerend beheer (maaien naast begrazing door vee), in geen enkel opzicht een verontrustende ontwikkeling te verwachten.

### Wijzigingen in de verspreiding van Rode-Lijstsoorten

In 2008 zijn 22 Rode-Lijstsoorten (Meijden e.a. 2000) in de Kikkervalleien aangetroffen (tabel 2). Daaronder bevinden zich alle 16 soorten uit 2004. Drie ervan laten in 2008 zelfs een significant ruimere verspreiding zien. Dat zijn Geelhartje, Gewone vleugeltjesbloem en Parnassia. Alleen Wondklaver is significant afgenomen in 2008 ten opzichte van 2004. De stijgende aantallen konijnen spelen hier mogelijk een rol in. Sinds een aantal jaren moet een onderzoekslocatie, waar onderzoek wordt gedaan aan soortvorming van de Duinwespenorchis, in de bloeiperiode van konijnen worden afgeschermd.



Parnassia

**Tabel 2.** Rode-Lijstsoorten in de Kikkervalleien

De voor iedere soort gegeven indicatiewaarden bestaan uit een cijfer en een letter. Het cijfer geeft het aantal deelgebieden (maximaal negen), waarin de soort is aangetroffen. De letter geeft aan hoe algemeen de soort daar gemiddeld was (*s* = zeer zeldzaam, *r* = zeldzaam, *o* = verspreid voorkomend, *f* = talrijk, *a* = zeer talrijk).

In de kolom 1998/2000 betekent een ↑ of ↓ dat de verspreiding van de desbetreffende soort significant (Wilcoxon's signed-rank test voor gepaarde waarnemingen, tweezijdig,  $p < 10\%$ ) is toegenomen resp. afgenomen in 2000 ten opzichte van 1998. De kolom 2000/2004 geeft de significante veranderingen in 2004 ten opzichte van 2000 en kolom 2004/2008 doet dat voor 2008 ten opzichte van 2004.

E.G.	Soort	Rode-Lijst-categorie	1998	1999	2000	1998/2000	2004	2000/2004	2008	2004/2008
2c	Sierlijke vetmuur	kwetsbaar	2r	4r	8o	↑	9f	↑	9f	
2c	Dwergbloem	bedreigd							1r	
6b	Kleverige reigersbek	kwetsbaar					3o		4o	
6b	Geelhartje	kwetsbaar	1o	1f	4o		7o		9a	↑
6b	Grote tijm	kwetsbaar		3r	5r		4o		4o	
6c	Wondklaver	kwetsbaar			4s		6r	↑	2o	↓
6c	Kruisbladgentiaan	gevoelig	1r	4r	5r		5r		5o	
6c	Kleine steentijm	kwetsbaar		2r	5r		4r		2r	
6c	Driedistel	kwetsbaar			5r		7o	↑	8o	
6c	Voorjaarszegge (?; zie tekst)	kwetsbaar							1o	
6d	Gewone vleugeltjesbloem	gevoelig			3r		5o	↑	9o	↑
7a	Rond wintergroen	kwetsbaar							1f	
7a	Moeraskartelblad	kwetsbaar							4s	
7b	Parnassia	kwetsbaar	1r	1o	2r		7o	↑	9f	↑
7b	Moeraswespenorchis	kwetsbaar							1r	
7b	Vleeskleurige orchis	kwetsbaar					1o		3o	
7c	Brede orchis	kwetsbaar					1o		1o	
7e	Hondsviooltje	gevoelig		4r	4r		6o		4o	
7e	Stijve ogentroost	gevoelig	1o	1f	3o		8f	↑	9a	
7e	Kleine ratelaar	gevoelig					2r		1o	
8c	Kleine ruit	kwetsbaar	1s	1r	1s				1r	
8c	Gewone agrimonie	gevoelig					1s		1r	
	Aantal soorten		6	9	12		16		22	

Vijf van de in 2008 gevonden Rode-Lijstsoorten zijn bij de eerdere inventarisaties niet in de Kikkervalleien aangetroffen. Daarvan kwamen Rond wintergroen en Moeraswespenorchis voor in de directe omgeving van de Kikkervalleien. Moeraskartelblad komt van wat verder weg (Berkheide) en is hoogstwaarschijnlijk via maaimachines in de Kikkervalleien geïntroduceerd. Alleen van Dwergbloem en Voorjaarszegge is de herkomst onbekend. Overigens gaat het bij deze twee soorten helaas om onbevestigde determinaties. Na herhaald zoeken naar beide soorten in 2009 zijn beide niet teruggevonden. Dwergbloem is zo markant dat deze niet met een andere soort kan worden verwisseld. Het lijkt een correcte waarneming. Over de determinatie van Voorjaarszegge kan worden getwijfeld juist omdat deze met een verspreid voorkomen ('occasional') is aangetroffen. Ook voor doorgewinterde floristen is een vergissing met Dwergzegge mogelijk, omdat Dwergzegge in Meijendel met zekerheid een wat drogere standplaats kan hebben en een wat grotere plant kan zijn dan doorgaans elders het geval is.



Gewone agrimonie



*Kruisbladgentiaan*



*Slanke gentiaan*

Ondanks goed inventariseren worden soorten gemist. Bijenorchis (geen Rode-Lijstsoort, maar wel beschermd) is niet aangetroffen tijdens de inventarisatieronden in 2008, maar wel tijdens de open dag van de Kikkervalleien in 2008 en in 2009. Elk jaar met enkele exemplaren, niet op dezelfde plek. De verwerkingsmethode wordt hier consequent gevolgd, maar er zitten dus omissies in. Opmerkelijk is ook, dat Kruisbladgentiaan zich op een aantal plekken op de rand van het vochtige en droge duin nieuw heeft gevestigd. Nadat door het uitleggen van de infiltratieplassen in de vijftiger jaren van de vorige eeuw deze soort was teruggedrongen tot de noordhellingen, is in de Kikkervalleien de andere oorspronkelijke groeiplaats (Westhoff 1974) weer herwonnen.

#### **Aanvulling Rode-Lijstsoorten**

In 2009 is in de Kikkervalleien een nieuwe locatie van de Slanke gentiaan aangetroffen (Rode Lijst kwetsbaar). Tot voor kort kwam deze soort in Meijendel alleen voor in de Libellenvallei. In het vegetatiekundige onderzoek van Nanne en Vogelaar (2009) is bovendien Stijve moerasweegbree in een van de transecten aangetroffen (Rode Lijst bedreigd).

#### **Conclusie**

De ontwikkeling in de verspreiding van plantensoorten per ecologische groep is over het algemeen positief. In het begin is lokaal en vooral bij de groepen van vochtige omstandigheden een wat ruderaal fase doorlopen. Dit is niet merkwaardig. Ondanks het behoud van de oorspronkelijke geomorfologie is het terrein vergraven, waarbij is geprobeerd om het organisch materiaal zo veel mogelijk te verwijderen. Na enige jaren van ontwikkeling is een deel van deze ruderalisering verdwenen. Een aanvankelijk snelle ontwikkeling bij de pioniersoorten van vochtige valleien heeft zich doorgezet in een nadrukkelijke presentie van de meeste van deze soorten over een groot oppervlakte van de valleien. Dit is ook af te leiden uit de ontwikkeling van de Rode Lijst-soorten, zowel wat betreft de uitbreidingen van diverse soorten in de loop van de tijd als wat betreft nieuwvestigingen. Ook ten aanzien van het droge duin zijn de ontwikkelingen overwegend positief. Het betreft daarbij vooral de soorten die grote overeenkomst hebben met die van de kalkgraslanden. Een hiervan is Wondklaver, een tot voor kort uiterst zeldzame verschijning, waarvan het voorkomen in de lift zit in de Kikkervalleien ondanks de terugval in 2008 ten opzichte van 2004.



**Flankerend beheer**

Het gevoerde beheer is aan bovengeschetste ontwikkelingen ongetwijfeld mede debet. Het direct instellen van begrazing heeft de ontwikkeling van Riet tegengehouden. Hierdoor hebben de kruiden (doelsoorten van de ingreep) goede kansen gekregen. Het verwijderen van Duindoorn in de vochtige zone heeft een bijdrage geleverd aan het succes van de ontwikkeling. Duindoorns zijn verwijderd door grote delen van de valleien jaarlijks te maaien. In de noordoostelijke delen van het terrein zijn tevens een aantal jaren Duindoorns uitgestoken door medewerkers van Dunea en een groep trouwe vrijwilligers.

**Literatuur**

- Arnolds EJM & E van der Maarel (1979). De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975. *Gorteria* 9: 303-312.
- Hooijmans FC & JW Hooijmans (2002). Natuurontwikkeling in de Kikkervalleien. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland.
- Hooijmans FC (2005). Vaatplanten in de Kikkervalleien in 2004. *Holland's Duinen* 46: 5-8.
- Meijden R van der, B Odé, CLG Groen, J-PM Witte & D Bal (2000). Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. *Gorteria* 26: 85-208.
- Nanne R & E Vogelaar (2009). Vegetatieontwikkeling vochtige duinvalleien Meijndel 1997-2008. Stage InHolland Delft Bos- en Natuurbeheer uitgevoerd bij Duinwaterbedrijf Zuid-Holland.
- Tamis WLM, R van der Meijden, J Runhaar, RM Bekker, WA Ozinga, B Odé & I Hoste (2004). Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30: 101-195.
- Tansley AG (1946). *Introduction to plant ecology*. Allen & Unwin, London.
- Westhoff (1974). Samenlevingen van planten in het duin. In: Croin Michielsen (red.). Meijndel, duin water leven. Uitgave Duinwaterleiding van 's-Gravenhage.
- Wilcoxon F (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics* 1: 80-83.