

---

# Flora-monitoring in Meijendel, Berkheide en Solleveld, een tussenstand na 10 jaar vrijwilligersonderzoek

Ruud Beringen en Wout van der Slikke  
FLORON  
Postbus 9010, 6500 GL Nijmegen

---

## Inleiding

Sinds de start van het Landelijk Meetnet Flora aandachtsoorten (LMF-a) van FLORON in 1999 heeft coördinatie van dit monitoringproject in de duinen plaatsgevonden door de duinbeheerders. Vanuit de toenmalige DZH is het onderzoek ten zuiden (Solleveld) en ten noorden van Den Haag (Meijendel en Berkheide) aangestuurd door Harrie van der Hagen. Na onderling overleg tussen de duinbeheerders van DZH, AWD en PWN is er in het gebied rond Den Haag al snel gekozen voor een iets gewijzigde opzet met vaste looproutes. Ook nadat het LMF-a in 2003 landelijk werd stopgezet heeft DZH/Dunea deze gegevensverzameling in het betreffende duingebied voortgezet.

### **Werkwijze LMF**

Bij de monitoring wordt voor elk te onderzoeken kilometerhok een looproute uitgezet waarlangs de aanwezige populaties van een vaste lijst van aandachtsoorten worden gekarteerd. Over het veldseizoen worden door dezelfde waarnemer meerdere veldbezoeken afgelegd om de trefkans te vergroten. Van alle aangetroffen aandachtsoorten wordt aan het eind van het seizoen het totaal aantal waargenomen exemplaren langs de looproute genoteerd (en in veel gevallen ook het aantal per deelpopulatie). Na telkens vier jaar volgt een nieuwe monitoringsronde, zoveel mogelijk langs dezelfde route en doorgaans door dezelfde waarnemer. Daarbij worden alle eerder aangetroffen soorten nagezocht en ingetekend. Ook eventueel nieuw aangetroffen soorten van de lijst worden ingetekend.

### **Doel analyse**

Nu in het grootste deel van het onderzoeksgebied drie monitoringrondes hebben plaatsgevonden, kunnen de eerste ontwikkelingen in beeld worden gebracht. Daartoe heeft Dunea FLORON gevraagd de verzamelde gegevens te analyseren. Het doel van deze analyse was tweeledig:

- terugrapporteren aan de betrokken waarnemers
- nagaan of de huidige aanpak geschikt is als dataverzamelmethode ten behoeve van tussentijdse evaluatie van de Natura2000 beheerplannen.

De analyse was gericht op het verkrijgen van inzicht in wat de monitoring aan floragegevens heeft opgeleverd en welke veranderingen zich in de flora hebben voorgedaan. Op basis van de resultaten en ervaringen is een aantal aanbevelingen geformuleerd met betrekking tot de monitoring in de komende jaren.

---

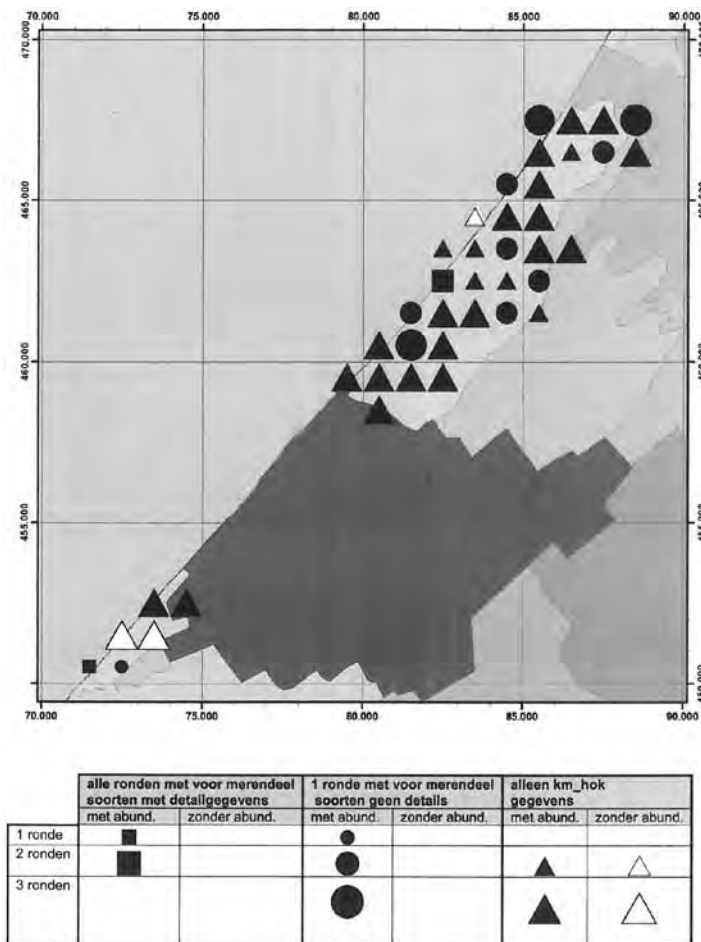
## Aanpak gegevensanalyse

Voor de analyse kon deels gebruik worden gemaakt van eerder door FLORON verwerkte inventarisatiegegevens uit het LMF; een beperkt deel uit latere jaren moest aanvullend worden gedigitaliseerd. Dit geheel leverde een werkbestand met alle waarnemingen van LMF-soorten op kmhok-niveau uit de jaren van de inventarisatierondes (zie tabel 1). De aantalschattingen waren deels vastgelegd volgens de bij FLORON gehanteerde abundantieklassen en deels met absolute aantallen. Om beide type gegevens naast elkaar te kunnen gebruiken, zijn voor deze analyse de abundanties per waarneming omgezet naar een minimum-aantal en een maximum-aantal. Als er meerdere waarnemingen van dezelfde soort op kmhok-niveau aanwezig waren, dan is de waarneming met de hoogste abundantie geselecteerd en zijn de waarnemingen zonder abundantie of met een lagere abundantie buiten beschouwing gelaten. In beperkte mate waren ook gedetailleerde vindplaatsgegevens (puntlocaties langs de looproute) digitaal beschikbaar. Van deze detailwaarnemingen zijn voor deze analyse de aantallen per groeiplaats gesom-

meer per kilometerhok. De mate van volledigheid van de zo verkregen gegevens verschilt per km-hok en is per ronde weergegeven in tabel 1 en figuur 1. Van drie km-hokken in ronde 1 ontbreken de abundanties.

Tabel 1. De 41 geïnventariseerde km-hokken met de jaren waarin ze zijn geïnventariseerd (Ronde x) en de volledigheid van de beschikbare gegevens (volRx). KO: van de meeste soorten waarnemingen op kmhok-niveau, zonder abundantie, KA: van de meeste soorten waarnemingen op kmhok-niveau en abundantieschattingen, DA: van de meeste soorten waarnemingen op detail-niveau en abundantieschattingen.

Gebied	xkm	Ykm	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Aantal rondes	volR1	volR2	volR3
Berkheide	83	464	2003	2007		2	KO	KA	
	84	464	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	84	465	2002	2006		2	DA	KA	
	85	464	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	85	465	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	85	466	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	85	467	1999	2003	2007	3	DA	DA	KA
	86	466	2002	2006		2	KA	KA	
	86	467	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	87	466	2002	2006		2	DA	KA	
	87	467	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	88	466	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	88	467	1999	2003	2007	3	KA	DA	KA
Meijendel	79	459	2000	2003	2007	3	KA	KA	KA
	80	458	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	80	459	2002	2005	2009	3	KA	KA	KA
	80	460	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	81	459	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	81	460	2000	2004	2008	3	KA	KA	DA
	81	461	2002	2006		2	DA	KA	
	82	459	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	82	460	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	82	461	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	82	462	2003	2007		2	DA	DA	
	82	463	2003	2007		2	KA	KA	
	83	461	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA
	83	462	2002	2006		2	KA	KA	
	83	463	2001	2005	2009	2	KA		KA
	84	461	2002	2006		2	DA	KA	
	84	462	2003	2007		2	KA	KA	
	84	463	2003	2007		2	DA	KA	
	85	461	2003	2007		2	KA	KA	
	85	462	2002	2006		2	DA	KA	
85	463	2001	2005	2009	3	KA	KA	KA	
86	463	2000	2003	2007	3	KA	KA	KA	
Solleveld	71	450	2006			1	DA		
	72	450	2006			1	KA		
	72	451	2001	2005	2009	3	KO	KA	KA
	73	451	2001	2005	2009	3	KO	KA	KA
	73	452	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA
	74	452	2000	2004	2008	3	KA	KA	KA



Figuur 1. De compleetheid van de beschikbare gegevens.

## Resultaten

### Trends in presentie over 2 à 3 ronden

Voor de 25 km-hokken waarvoor gegevens uit drie inventarisatieronden beschikbaar zijn, is gekeken naar de presentie (aan- of afwezigheid) van soorten in deze ronden. Aan de hand van het aantal km-hokken per ronde waarin de soort is aangetroffen, is de toe- of afname over de drie ronden bepaald. De resultaten worden eerst per deelgebied gepresenteerd en vervolgens over het totaal van de drie deelgebieden samengevat.

### Berkheide

In Berkheide zijn er 4 soorten die in iedere volgende ronde in meer km-hokken worden waargenomen: Dwergzegge, Moeraswespenorchis, Parnassia en Ruig viooltje. Glad biggenkruid is in de derde ronde voor het eerst in 3 km-hokken waargenomen (tabel 2).

De soorten Bleek schildzaad, Liggende asperge, Cipreswolfsmelk, Blauwe bremraap en Zandviooltje worden in iedere ronde in evenveel km-hokken waargenomen.

Geen van de soorten vertoont een doorlopend neerwaartse trend, d.w.z. er zijn geen soorten die in iedere volgende ronde in minder km-hokken worden waargenomen. Wondklaver, Klevrige reigersbek en Kruisbladgentiaan nemen vooral tussen ronde 2 en 3 in presentie af. Gelobde maanvaren neemt tussen ronde 1 en 2 in presentie af.

Tabel 2. Soorten die in Berkheide in 3 opeenvolgende inventarisatieronden toe- of afnemen.

Toename presentie	Afname presentie
Dwergzegge ( <i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i> )	
Moeraswespenorchis ( <i>Epipactis palustris</i> )	
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Ruig viooltje ( <i>Viola hirta</i> )	

## Meijendel

In Meijendel zijn er 7 soorten die in iedere volgende ronde in meer km-hokken worden waargenomen: Kleverige reigersbek, Moeraswespenorchis, Brede orchis, Bitterkruidbremraap, Parnassia, Gewone vleugeltjesbloem en Oorsilene. Van deze soorten is vooral Kleverige reigersbek sterk in presentie toegenomen (van 2 naar 8 km-hokken) (tabel 3).

Van een aantal soorten waaronder Gewone agrimonie, Ruige scheefkelk, Bevertjes, Blauwe zeedistel, Geelhartje, Grote keverorchis, Vleeskleurige orchis, Walstrobremraap en Welriekende salomonszegel is de presentie gelijk of nagenoeg gelijk gebleven.

Er zijn 5 soorten die in iedere volgende ronde in minder km-hokken zijn aangetroffen: Nachtsilene, Echt duizendguldenkruid, Stinkende ballote, Kleine steentijm en Rietorchis.

Een aantal soorten vertoont na de eerste herhalingsronde een andere trend dan na de tweede ronde. Opvallend is dat een groot aantal soorten die bij de tweede ronde nog in presentie zijn toegenomen, bij de derde ronde weer in presentie zijn gedaald. Dat is bijvoorbeeld het geval bij Sierlijke vetmuur, Ruige scheefkelk, Voorjaarshelmkruid, Wondklaver en Ruig viooltje.

Tabel 3. Soorten die in Meijendel in 3 opeenvolgende inventarisatieronden toe- of afnemen

Toename presentie	Afname presentie
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	Nachtsilene ( <i>Silene nutans</i> )
Moeraswespenorchis ( <i>Epipactis palustris</i> )	Echt duizendguldenkruid ( <i>Centaurium erythraea</i> )
Brede orchis ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>majalis</i> )	Stinkende ballote ( <i>Ballota nigra</i> ssp. <i>meridionalis</i> )
Bitterkruidbremraap ( <i>Orobancha picridis</i> )	Kleine steentijm ( <i>Clinopodium acinos</i> )
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	Rietorchis ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i> )
Gewone vleugeltjesbloem ( <i>Polygala vulgaris</i> )	
Oorsilene ( <i>Silene otites</i> )	

## Solleveld

Tabel 4. Soorten die in Solleveld in 3 opeenvolgende inventarisatieronden toe- of afnemen.

Toename presentie	Afname presentie
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	Kruisdistel ( <i>Eryngium campestre</i> )
Walstrobremraap ( <i>Orobancha caryophyllacea</i> )	Hondsviooltje ( <i>Viola canina</i> )
Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )	Zeewinde ( <i>Convolvulus soldanella</i> )

## Totaal

Soorten die in alle gebieden waar zij voorkomen over het algemeen in presentie toenemen tussen inventarisatieronde 1 en ronde 3 zijn: Driedistel, Parnassia, Moeraswespenorchis, Brede orchis, Bitterkruidbremraap, Gewone vleugeltjesbloem en Sierlijke vetmuur.

Soorten die over het algemeen afnemen tussen inventarisatieronde 1 en ronde 3 zijn Wondklaver, Gelobde maanvaren, Kruisbladgentiaan, Kleine steentijm en Rode ogentroost.

### Trends in abundantie over 2 à 3 ronden

Naast de presentie (aanwezigheid in een km-hok) geeft ook de abundantie (aantal exemplaren in een km-hok) informatie over de voor- of achteruitgang van een soort. Bij soorten waar over alle drie ronden abundantiegegevens beschikbaar waren, is gekeken naar de verschillen in abundantie per ronde.

Bij toename in kmhok-abundantie krijgt een soort een positieve score. Een score van 1 werd toegekend bij een toename van maximaal 25 exx.; een score van 2 werd toegekend bij een toename van meer dan 25 exx. Bij een afname van minder dan 25 exx. een -1 en bij meer dan 25 exx. een -2. Per deelgebied zijn de score's vervolgens per soort voor alle km-hokken binnen dat deelgebied gesommeerd.

## Berkheide

Soorten die in Berkheide overwegend in abundantie lijken toe te nemen zijn (tabel 5): Gewone agrimonie, Wondklaver, Cipreswolfsmelk, Rode ogentroost, Walstrobremraap, Parnassia, Sierlijke vetmuur, Dwergglas, Hondsviooltje en Ruig viooltje.

Soorten die in Berkheide overwegend in abundantie lijken af te nemen zijn: Ruige scheefkelk, Gelobde maanvaren, Fraai duizendguldenkruid, Kruisbladgentiaan en Ruw gierstgras.

Tabel 5. Soorten die in Berkheide overwegend in abundantie toe- of afnemen.

Toename abundantie	Afname abundantie
Gewone agrimonie ( <i>Agrimonia eupatoria</i> )	Ruige scheefkelk ( <i>Arabis hirsuta</i> ssp. <i>hirsuta</i> )
Wondklaver ( <i>Anthyllis vulneraria</i> )	Gelobde maanvaren ( <i>Botrychium lunaria</i> )
Cipreswolfsmelk ( <i>Euphorbia cyparissias</i> )	Fraai duizendguldenkruid ( <i>Centaurium pulchellum</i> )
Rode ogentroost ( <i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i> )	Kruisbladgentiaan ( <i>Gentiana cruciata</i> )
Walstrobremraap ( <i>Orobanche caryophyllacea</i> )	Ruw gierstgras ( <i>Milium vernale</i> )
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Sierlijke vetmuur ( <i>Sagina nodosa</i> )	
Dwergvas ( <i>Thesium humifusum</i> )	
Hondsviooltje ( <i>Viola canina</i> )	
Ruig viooltje ( <i>Viola hirta</i> )	

### Meijendel

Soorten die in Meijendel overwegend in abundantie lijken toe te nemen zijn (tabel 6): Moeraswespenorchis, Kleverige reigersbek, Hondsviooltje en Moeslook.

Soorten die in Meijendel overwegend in abundantie lijken af te nemen zijn: Stinkende ballote, Gelobde maanvaren, Bevertjes, Nachtsilene, Rietorchis, Rode ogentroost, Slanke gentiaan en Kruisbladgentiaan.

Tabel 6. Soorten die in Meijendel overwegend in abundantie toe- of afnemen.

Toename abundantie	Afname abundantie
Moeraswespenorchis ( <i>Epipactis palustris</i> )	Stinkende ballote ( <i>Ballota nigra</i> ssp. <i>meridionalis</i> )
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	Gelobde maanvaren ( <i>Botrychium lunaria</i> )
Hondsviooltje ( <i>Viola canina</i> )	Bevertjes ( <i>Briza media</i> )
Moeslook ( <i>Allium oleraceum</i> )	Nachtsilene ( <i>Silene nutans</i> )
	Rietorchis ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i> )
	Rode ogentroost ( <i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i> )
	Slanke gentiaan ( <i>Gentianella amarella</i> )
	Kruisbladgentiaan ( <i>Gentiana cruciata</i> )

### Solleveld

Er is één soort die in Solleveld overwegend in abundantie lijkt toe te nemen, namelijk Welriekende salomonszegel (tabel 7). Soorten die in Solleveld overwegend in abundantie lijken af te nemen zijn: Zeewinde, Driedistel en Blauwe zeedistel.

Tabel 7. Soorten die in Solleveld overwegend in abundantie toe- of afnemen.

Toename abundantie	Afname abundantie
Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )	Zeewinde ( <i>Convolvulus soldanella</i> )
	Driedistel ( <i>Carlina vulgaris</i> )
	Blauwe zeedistel ( <i>Eryngium maritimum</i> )

### Begrazing

Zijn de km-hokken door verschillen in aantal inventarisatieronden al niet allemaal met elkaar te vergelijken, door verschillen in begrazingsregime worden de sets van km-hokken die onderling te vergelijken zijn nog kleiner. In totaal zijn de km-hokken op grond van verschillende combinaties van wel, niet of

deels begraasd en gedurende welke periode, in 13 verschillende groepen in te delen (tabel 8). Hierbij is er nog geen rekening mee gehouden dat km-hokken ook nog ingedeeld kunnen worden in km-hokken waar natuurherstelwerkzaamheden zijn uitgevoerd voorafgaand aan het instellen van een begrazingsbeheer en km-hokken waar dat niet het geval is.

Er is geprobeerd de invloed van begrazing te achterhalen door:

- De veranderingen in presenties te vergelijken tussen 12 km-hokken die nooit en 7 km-hokken die gedurende alle drie de inventarisatieronden begraasd zijn.
- De abundanties te vergelijken uit een inventarisatieronde waarin nog niet begraasd werd, met een volgende ronde waarin wel begraasd werd en de abundanties te vergelijken in achtereenvolgende ronden met begrazing.

#### *Begrazing en presentie*

Bij 12 km-hokken die nooit begraasd zijn en bij 7 km-hokken die gedurende alle drie de inventarisatieronden zijn begraasd, zijn de presenties (in %) bij ronde 1 en bij ronde 3 vergeleken. De verschillen zijn niet groot, maar met enig voorbehoud zou men het volgende kunnen concluderen.

Bij 16 soorten o.a. Kleverige reigersbek, Liggende asperge, Welriekende salomonszegel, Glad parelzaad, Moeraswespenorchis, Hondsviooltje, Driedistel, Gewone vleugeltjesbloem en Walstrobremraap, is de presentie in de nooit begraasde km-hokken toegenomen. In de km-hokken die gedurende de drie inventarisatieronden werden begraasd is dit bij maar 6 soorten het geval. De soorten die in de begraasde km-hokken in presentie toenemen, nemen bijna allemaal ook in presentie toe in onbegraasde km-hokken. Er zijn geen soorten die in onbegraasde km-hokken in presentie afnemen en in begraasde km-hokken in presentie toenemen.

Vijf soorten hadden bij ronde 1 in de begraasde km-hokken de hoogste presentie en uiteindelijk na de derde inventarisatieronde in de onbegraasde km-hokken de hoogste presentie (tabel 8). Begrazing heeft op deze soorten mogelijk een negatief effect. Het zijn de volgende soorten: Rietorchis, Zeewinde, Slanke gentiaan, Glad parelzaad en Welriekende salomonszegel. Rietorchis neemt zowel in begraasde als onbegraasde km-hokken in presentie af, maar in de begraasde km-hokken is de afname sterker. Zeewinde en Slanke gentiaan nemen in onbegraasde km-hokken in presentie toe en in begraasde af. Glad parelzaad en Welriekende salomonszegel nemen in onbegraasde km-hokken in presentie toe en blijven in begraasde km-hokken gelijk.

*Tabel 8. Soorten waarvan na 3 ronden begrazing of niet begrazing de presentie resp. toe- of afneemt ten opzichte van de presentie in niet of wel begraasde km-hokken.*

Relatieve toename presentie bij begrazing	Relatieve afname presentie bij begrazing
Drienervige zegge ( <i>Carex trinervis</i> )	Rietorchis ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i> )
Echt duizendguldenkruid ( <i>Centaureum erythraea</i> )	Zeewinde ( <i>Convolvulus soldanella</i> )
Rode ogentroost ( <i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i> )	Slanke gentiaan ( <i>Gentiana amarella</i> )
Kruisbladgentiaan ( <i>Gentiana cruciata</i> )	Glad parelzaad ( <i>Lithospermum officinale</i> )
Ruig viooltje ( <i>Viola hirta</i> )	Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Moeraswespenorchis ( <i>Epipactis palustris</i> )	
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	

Acht soorten hadden bij ronde 1 in de onbegraasde km-hokken de hoogste presentie en uiteindelijk na de derde ronde in de begraasde km-hokken de hoogste presentie. Begrazing heeft op deze soorten dus mogelijk een positief effect. Het zijn de volgende soorten (tabel 8): Drienervige zegge, Echt duizendguldenkruid, Rode ogentroost, Kruisbladgentiaan, Ruig viooltje, Parnassia, Moeraswespenorchis en Kleverige reigersbek. De meeste van deze soorten namen in de onbegraasde km-hokken in presentie af. Alleen Parnassia, Moeraswespenorchis en Kleverige reigersbek nemen in zowel begraasde als onbegraasde km-hokken in presentie toe (maar in de begraasde meer) of blijven gelijk in onbegraasde km-hokken.

### Begrazing en abundantie

#### Eerst niet daarna wel begraasd

De minimum-abundanties van een inventarisatieronde waarin nog *niet* begraasd werd zijn vergeleken met de minimum-abundanties van een volgende ronde waarin *wel* begraasd werd. Een tiental soorten lijkt overwegend positief te reageren op het instellen van begrazing. Drie soorten lijken overwegend negatief op het instellen van een begrazingsbeheer te reageren (tabel 9).

Tabel 9. Soorten waarvan de abundantie toe- of afneemt na instellen van een begrazingsbeheer.

Toename abundantie na instellen begrazing	Afname abundantie na instellen begrazing
Wondklaver ( <i>Anthyllis vulneraria</i> )	Kruisbladgentiaan ( <i>Gentiana cruciata</i> )
Dwergzegge ( <i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i> )	Walstrobremraap ( <i>Orobancha caryophyllacea</i> )
Drienervige zegge ( <i>Carex trinervis</i> )	Bitterkruidbremraap ( <i>Orobancha picridis</i> )
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	
Rode ogentroost ( <i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i> )	
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Gewone vleugeltjesbloem ( <i>Polygala vulgaris</i> )	
Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )	
Hondsviooltje ( <i>Viola canina</i> )	
Ruig viooltje ( <i>Viola hirta</i> )	

#### Voor langere tijd begraasd

De minimum-abundanties zijn vergeleken bij 10 km-hokken die twee achtereenvolgende ronden begraasd zijn en bij 7 km-hokken die drie achtereenvolgende ronden begraasd zijn.

In de 10 km-hokken die twee ronden begraasd zijn, lijken de meeste soorten overwegend in abundantie toe te nemen of te verschijnen, dan wel af te nemen of te verdwijnen (tabel 10):

Tabel 10. Soorten waarvan de abundantie toe- of afneemt na 2 ronden begrazingsbeheer.

Toename abundantie na 2 ronden begrazing	Afname abundantie na 2 ronden begrazing
Gewone agrimonie ( <i>Agrimonia eupatoria</i> )	Gelobde maanvaren ( <i>Botrychium lunaria</i> )
Ruige scheefkelk ( <i>Arabis hirsuta</i> ssp. <i>hirsuta</i> )	Rond wintergroen ( <i>Pyrola rotundifolia</i> )
Driedistel ( <i>Carlina vulgaris</i> )	
Echt duizendguldenkruid ( <i>Centaureum erythraea</i> )	
Kleine steentijm ( <i>Clinopodium acinos</i> )	
Vleeskleurige orchis ( <i>Dactylorhiza incarnata</i> )	
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	
Kruisbladgentiaan ( <i>Gentiana cruciata</i> )	
Glad parelzaad ( <i>Lithospermum officinale</i> )	
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Gewone vleugeltjesbloem ( <i>Polygala vulgaris</i> )	
Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )	
Sierlijke vetmuur ( <i>Sagina nodosa</i> )	
Voorjaarshelmkruid ( <i>Scrophularia vernalis</i> )	
Nachtsilene ( <i>Silene nutans</i> )	
Hondsviooltje ( <i>Viola canina</i> )	
Ruig viooltje ( <i>Viola hirta</i> )	
Zandviooltje ( <i>Viola rupestris</i> )	

In de 7 km-hokken die drie ronden zijn begraasd, zijn er per soort meestal te weinig km-hokken om in te kunnen schatten of de abundantie overwegend positief of negatief is. De volgende soorten lijken overwegend in abundantie toe te nemen of te verschijnen dan wel af te nemen of te verdwijnen (tabel 11):

Tabel 11. Soorten waarvan de abundantie toe- of afneemt na 3 ronden begrazingsbeheer.

Toename abundantie na 3 ronden begrazing	Afname abundantie na 3 ronden begrazing
Moeraswespenorchis ( <i>Epipactis palustris</i> )	Brede orchis s.l. ( <i>Dactylorhiza majalis</i> )
Kleverige reigersbek ( <i>Erodium lebelii</i> )	
Glad pazelzaad ( <i>Lithospermum officinale</i> )	
Parnassia ( <i>Parnassia palustris</i> )	
Gewone vleugeltjesbloem ( <i>Polygala vulgaris</i> )	
Welriekende salomonszegel ( <i>Polygonatum odoratum</i> )	
Sierlijke vetmuur ( <i>Sagina nodosa</i> )	

## Voorlopige conclusies

### Vergelijkbaarheid waarnemingen

Het LMF-onderzoek in Berkheide, Meijndel en Solleveld heeft een indrukwekkende reeks gegevens opgeleverd. Desondanks geeft de meetreeks op zich nog maar beperkt houvast om met voldoende zekerheid eenduidige trends (ontwikkelingen die binnen alle km-hokken plaatsvinden) bij soorten vast te kunnen stellen. Ook is het lastig om de gesignaleerde trends te koppelen aan de factoren die deze trends hebben veroorzaakt. Dat wordt duidelijk als we de volgende aspecten op een rij zetten:

- Het onderzoek in de afgelopen 10 jaar heeft voor de meeste km-hokken gegevens van (twee tot) drie meetronden opgeleverd. Dat betekent dat er sinds de nulmeting per hok pas hooguit twee ijkpunten beschikbaar zijn.
- De variatie tussen de onderzochte deelgebieden en km-hokken is aanzienlijk en binnen de km-hokken zijn (ook langs dezelfde looproute) vaak veel verschillende terreintypen te vinden.
- Grote delen van het duingebied zijn onoverzichtelijk, waardoor toevalstreffers – ondanks het volgen van een op kaart vastgelegde looproute – de abundantieschatting van weinig abundante soorten aanzienlijk kan beïnvloeden.
- Waarnemersverschillen kunnen de resultaten beïnvloeden, met name daar waar verschillende inventarisatieronden binnen hetzelfde kmhok door verschillende waarnemers zijn uitgevoerd.
- De ervaring leert dat het moment van inventarisatie ten opzichte van de bloeitijd van een soort van invloed is op de aantalschatting (telling). Bij veel soorten wordt van niet bloeiende exemplaren immers een groter aandeel over het hoofd gezien. De bezoekdata van elke ronde in relatie tot het verloop van het bloeiseizoen in het betreffende jaar zijn dus mede bepalend voor de abundantiegegevens. Sommige soorten (bijvoorbeeld Gelobde maanvaren en Slanke gentiaan) hebben als eigenschap dat de aantallen van jaar tot jaar sterk kunnen fluctueren. De gesignaleerde trend is bij deze soorten dus heel erg afhankelijk van de jaren waarin de inventarisatie heeft plaatsgevonden.
- Naast de natuurlijke variatie tussen en binnen de onderzochte deelgebieden en km-hokken zijn er ook andere factoren die de vergelijkbaarheid in ruimte en tijd beperken. Het gaat dan met name om het instellen van een begrazingsbeheer (paarden en koeien) en het uitvoeren van grootschalige herstelmaatregelen (vergraving).
- Van een aantal van deze factoren zijn gegevens bekend, waardoor we hun invloed kunnen onderzoeken door de sets van onderzochte km-hokken op basis van deze aspecten verder onder te verdelen. De sets met km-hokken die geschikt zijn voor onderlinge vergelijking zijn echter klein. Voor een goede statistische analyse zijn te weinig gegevens beschikbaar. Kilometerhokken zijn geschikt voor landelijke analyses, maar zijn al snel een erg grove meeteenheid voor een gebiedsanalyse, vooral als er hierbinnen veel variatie voorkomt.



---

### *Waargenomen trends*

Gezien het bovenstaande zijn harde conclusies over daadwerkelijke voor- en achteruitgang nog niet te trekken. Ook de duiding van de geconstateerde veranderingen in waargenomen aantallen in relatie tot het gevoerde beheer, terrein- en soorteigenschappen vraagt om een meer gedetailleerde beschouwing van de individuele basisgegevens, een langere meetreeks en een meer geprotocolleerde gegevensverzameling. Uit de nu beschikbare gegevensset zijn echter, met de nodige slagen om de arm, toch enkele trends af te leiden.

Er zijn 18 soorten die binnen één of meer deelgebieden zijn toegenomen in abundantie en/of presentie. Het zijn o.a. Kleverige reigersbek, Parnassia, Ruig viooltje, Gewone vleugeltjesbloem, Moeraswespenorchis, Sierlijke vetmuur, Drienervige zegge en Dwergzegge. Opvallend is dat vooral binnen Berkheide een flink aantal soorten in abundantie is toegenomen.

Er zijn 12 soorten waarvan binnen één of meer deelgebieden een afname in abundantie en/of presentie is geconstateerd. In Meijendel zijn o.a. Slanke gentiaan, Stinkende ballote en Rietorchis minder waargenomen. In Solleveld zijn Blauwe zeedistel en Zeewinde minder waargenomen.

Een groep van 12 soorten geeft een wisselend beeld te zien. Binnen sommige deelgebieden nemen deze soorten toe in abundantie en/of presentie en binnen andere deelgebieden nemen ze juist af.

### *Invloed begrazing*

We zien dat bij veel soorten een positieve invloed van begrazing op presentie en abundantie lijkt op te treden. Vooral binnen km-hokken waarbij voorafgaand aan het instellen van een begrazingsbeheer herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. De geconstateerde vooruitgang bij deze soorten wordt waarschijnlijk in hoge mate mede veroorzaakt door deze herstelmaatregelen. Soorten die waarschijnlijk vooral van het herstelbeheer hebben geprofiteerd zijn Dwergzegge, Drienervige zegge, Geelhartje en Rode ogentroost.

Soorten waarbij begrazing een overwegend negatief effect op het voorkomen lijkt te hebben zijn Brede orchis s.l., Gelobde maanvaren, Rond wintergroen, Slanke gentiaan, Rietorchis en Zeewinde.

De invloed van begrazing is bepaald aan de hand van subsets van onderlinge goed vergelijkbare km-hokken uit *alle deelgebieden* samen. Dit verklaart sommige schijnbare tegenstellingen. Enkele soorten nemen binnen één of meer deelgebieden als geheel (alle km-hokken van het deelgebied) in abundantie of presentie af, zoals Hondsviooltje, Echt duizendguldenkruid, Kruisbladgentiaan, Driedistel, Kleine steentijm, Ruige scheefkelk en Nachtsilene. In de gedurende 2 ronden begraasde km-hokken uit alle deelgebieden nemen deze soorten echter in abundantie toe.

Walstrobremraap, Kruisbladgentiaan en Bitterkruidbremraap lijken aanvankelijk in kleinere aantallen voor te komen (afname abundantie) na het instellen van het begrazingsbeheer. Na twee ronden begrazing lijkt Kruisbladgentiaan echter weer in abundantie te zijn toegenomen. In de set km-hokken die drie ronden waren begraasd was Kruisbladgentiaan ook in presentie toegenomen.

Planten kunnen verschillend reageren op de verschillende aspecten van begrazing. Op alleen het grazen (de vraat) kunnen planten aanvankelijk negatief reageren, maar andere aspecten van begrazing, zoals lage vegetatiestructuur, epi- of endozoöchore verspreiding van zaden, of het ontstaan van open plekken met goede vestigingskansen, kunnen op de langere termijn een positief effect hebben op het voorkomen.

---

## **Aanbevelingen**

Op basis van de gegevensanalyse en de ervaringen met trendanalyse kunnen we een aantal aanbevelingen doen voor de toekomstige monitoring in het onderzochte gebied. De uiteindelijke keuze is mede afhankelijk van de door Dunea vastgestelde doeleinden van de monitoring en de wijze waarop die worden nagestreefd.

- Monitoring kan plaatsvinden ten behoeve van uiteenlopende doeleinden:
- Volgen trends van soorten
- Bepalen natuurkwaliteit, realisatie (N2000) doelstellingen
- Evaluatie beheer

De basis van iedere monitoring zijn de vastgelegde inventarisatiegegevens. Als inventarisatie-eenheid zijn km-hokken geschikt voor analyses van voor- of achteruitgang in de verspreiding (presentie) van soorten op landelijke schaal. Voor analyses op de schaal van gebieden zijn km-hokken al gauw te groot. Per gebied zijn er te weinig inventarisatie-eenheden, waardoor veranderingen in presentie slecht te detecteren zijn.

Voor de wijze van inventariseren worden een aantal aanbevelingen gedaan, die vooral te maken hebben met het door de jaren heen consequent volgen van route en breedte van de route. Ook wordt het gebruik van PDA's of veldcomputers aanbevolen, hetgeen de nauwkeurigheid van de waarnemingen ten goede komt.

De gegevens leveren een bijdrage aan de kwaliteitsaspecten van de ontwikkeling van het duin als Natura2000-gebied. Deze kwaliteit wordt bepaald aan de hand van de er voorkomende habitatrictlijn(HR)soorten en habitattypen. Het aantal HR-planten dat in ons land voorkomt is zeer beperkt. Ze komen in geen van de deelgebieden voor. Habitattypen die de gebieden kwalificeren voor aanwijzing als Natura2000-gebied zijn er echter genoeg. Deze habitattypen worden juist in hoofdzaak aan de hand van de plantensamenstelling gedefinieerd. Daarvoor is voor elk habitatype een lijst van kenmerkende soorten vastgesteld, de zogenaamde 'Typische soorten'. Voortzetting van het monitoringproject kan een belangrijke bijdrage leveren aan het verzamelen van de benodigde floragegegevens om de kwaliteitsontwikkeling van deze habitattypen regelmatig te kunnen beoordelen. Met het oog op de monitoring van habitattypen binnen Natura2000 is het aan te bevelen de tot nog toe gehanteerde soortenlijst uit te breiden met een aantal Typische soorten die geen LMF-soort zijn.

Om meer zicht te krijgen op de factoren die mogelijk van invloed zijn op de aan- of afwezigheid van soorten en op de aantalsontwikkeling van soorten valt te overwegen de looproute op te splitsen in deeltrajecten. Deze deeltrajecten zouden wat betreft de factoren waarvan men de invloed wil vaststellen, zoals bijvoorbeeld begrazingsintensiteit, inrichtingsmaatregelen en habitatype zoveel mogelijk homogeen moeten zijn. Bij evaluatie van beheersmaatregelen kan men dan sets van deeltrajecten samenstellen die alleen verschillen in de factor waarvan men de invloed wil onderzoeken.

---

## Rapport

Mocht u belangstelling hebben voor het volledige rapport met alle bijlagen ter ondersteuning van de hierboven geschetste ontwikkelingen, dan is het mogelijk om dit via FLORON ([info@floron.nl](mailto:info@floron.nl); [www.floron.nl](http://www.floron.nl)) of Dunea ([h.hagen@dunea.nl](mailto:h.hagen@dunea.nl)) te verkrijgen.