

Lodewijk van Duuren,
Tom van der Meij,
Marti Rijken,
Mark van Veen
& Arco van Strien



Watermunt (*Mentha aquatica*) is een soort die profiteert van vernatting van de duinen (Berkheide, in 2004) (foto: Tom van der Meij).

Botanische veranderingen in de Nederlandse natuurgebieden

De flora van Nederland is in de afgelopen eeuw sterk veranderd en veranderingen treden ook nog steeds op. Klimaatverandering gaat een rol van betekenis spelen; verdroging, vermesting en verzuring zijn nog niet verbannen uit Nederland. Anderzijds zijn er ook tal van maatregelen genomen om negatieve ontwikkelingen in de flora tot staan te brengen. Kunnen we op landelijk niveau veranderingen in de flora constateren? Het Landelijk Meetnet Flora is voor dergelijke vragen opgezet. Momenteel zijn er voldoende herhalingsmetingen gedaan om de eerste conclusies te kunnen trekken over de meest opvallende veranderingen in de laatste zeven jaar. In dit artikel kijken we naar de veranderingen in 'natuurlijke' terreinen, zoals bos, heide en duinen.

Landelijk Meetnet Flora

Het hoofddoel van het landelijke florameetnet (LMF) is het bepalen van de effecten van abiotische veranderingen, zoals vermesting en verdroging op de flora in loofbos, naaldbos, heide, moeras, duinen, halfnatuurlijke graslanden en in de kleine landschapselementen in het agrarische gebied (houtwallen, dijken, bermen en sloten). In het verlengde daarvan gaat het ook om het bepalen van de

effectiviteit van beleidsmaatregelen. In het florameetnet worden daartoe sinds 1999 in een vierjarige cyclus, verspreid over het hele land, vegetatie-opnamen gemaakt in bijna 12.000 vaste proefvlakken, ook wel permanente kwadranten (PQ's) genoemd (CBS, 2001). Om veranderingen vast te stellen zijn de opnamen uit 1999 vergeleken met de opnamen uit 2003, die van 2000 met die van 2004 en die van 2001 met die van 2005.

Kader 1. Gebruik florameetnet

Uit de tot nu toe uitgevoerde analyses blijkt dat het florameetnet in de huidige opzet en met slechts twee meetronden gevoelig genoeg is om uitspraken te kunnen doen over allerlei recente veranderingen in de vegetatie en over de effecten van beleidsmaatregelen. Voor de toepassingsmogelijkheden van de meetnetgegevens is dit gunstig, mede omdat de ontwikkeling van verdergaande analyses nog in volle gang is. Zo is het de bedoeling om de gegevens van de vierjarige cyclus statistisch te vertalen in jaarcijfers, opdat straks frequent en routinematig allerlei kengetallen over de veranderingen in de vegetatie kunnen worden bepaald. Doordat er bovendien elk jaar nieuwe metingen aan de meetreeks worden toegevoegd, zullen trends in de vegetatieontwikkeling ook steeds duidelijker aan het licht kunnen komen. Ten slotte wordt het interessant om trends van afzonderlijke soorten te gaan bepalen en daarmee de trends op basis van Florbase aan te kunnen vullen voor de meer algemene soorten.

In het florameetnet wordt zowel naar de frequentie en abundantie van afzonderlijke soorten gekeken als naar de vegetatie van de opnamen als geheel. Zo worden vergrassing, verstruiking, verbossing en de aandelen van pioniersoorten, ruigtesoorten, voedselminnende soorten en dergelijke berekend door de som te bepalen van de bedekkingspercentages van de betreffende soorten. Voor het bepalen van de pionier- en ruigtesoorten is zoveel mogelijk Tamis (2005) gevolgd. Voor het bepalen van de koude- en warmteminnende soorten is gebruik gemaakt van het temperatuurgetal van Ellenberg. Ten slotte zijn de indicatiewaarden voor voedselrijkdom, vochttoestand, zuurgraad en temperatuur berekend als gemiddelde Ellenbergwaarde van de aanwezige soorten in de opname (Ellenberg et al., 1991). De veranderingen in al deze waarden zijn getoetst met behulp van een gepaarde t-toets. Bij veranderingen in de abundantie van afzonderlijke soorten is de rangtekentoeets van Wilcoxon gebruikt. Hoewel in het meetnet een groot aantal proefvlakken worden opgenomen, zullen de zeldzame soorten niet of in een te geringe mate voorkomen om over deze soorten betrouwbare uitspraken te kunnen doen. De uitvoering van het veldwerk is in handen van de provincies en Rijkswaterstaat, terwijl de verwerking en analyse van de gegevens voornamelijk de taak is van het Centraal Bureau voor de Statistiek en het Milieu- en Natuurplanbureau.

Nederland groeit dicht?

De meest opvallende verandering in de afgelopen jaren is de opkomst van struiken, bomen en ruigtesoorten in natuurgebieden. Het dichtgroeien treedt in nagenoeg alle begroeiingstypen op, uitgezonderd in heide. De toename in de verhouding wordt vooral veroorzaakt door een toename van de bedekking van struiken (tabel 1). Het gaat om soorten als Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*), Hulst (*Ilex aquifolium*) en Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*). Het aandeel struiken neemt significant toe in droog duin, droog grasland, vochtig grasland, droog loofbos, en naaldbos (fig. 1a).

Ook ruigtesoorten, zoals Akkerdistel (*Cirsium arvense*) en Pitrus (*Juncus effusus*) zijn toegenomen, en wel significant in droog grasland, vochtig grasland, vochtig loofbos en open moeras (fig. 1b). Daarentegen is het aandeel van pioniersoorten juist afgenomen, vooral in droog duin, vochtig duin, vochtig grasland en droog loofbos (fig. 1c). Ook de vergassing is afgenomen, vooral in vochtig duin, droog grasland, droge heide, droog loofbos en vochtig loofbos (fig. 1d).



Anti-verdrogingsmaatregelen, zoals vermindering van waterwinning en het dempen van winkanalen en infiltratieplassen, hebben ertoe geleid dat het aandeel vochtig-duinsoorten er is toegenomen en ook de soortenrijkdom. De foto van dit winkanaal in de Amsterdamse Waterleiding Duinen is genomen in 2004 (foto: Tom van der Meij).

Opvallend is dat er de afgelopen zeven jaar op basis van vegetatieveranderingen geen verdergaande vermessing is waar te nemen (tabel 1).

Verdroging en vernatting in de duinen

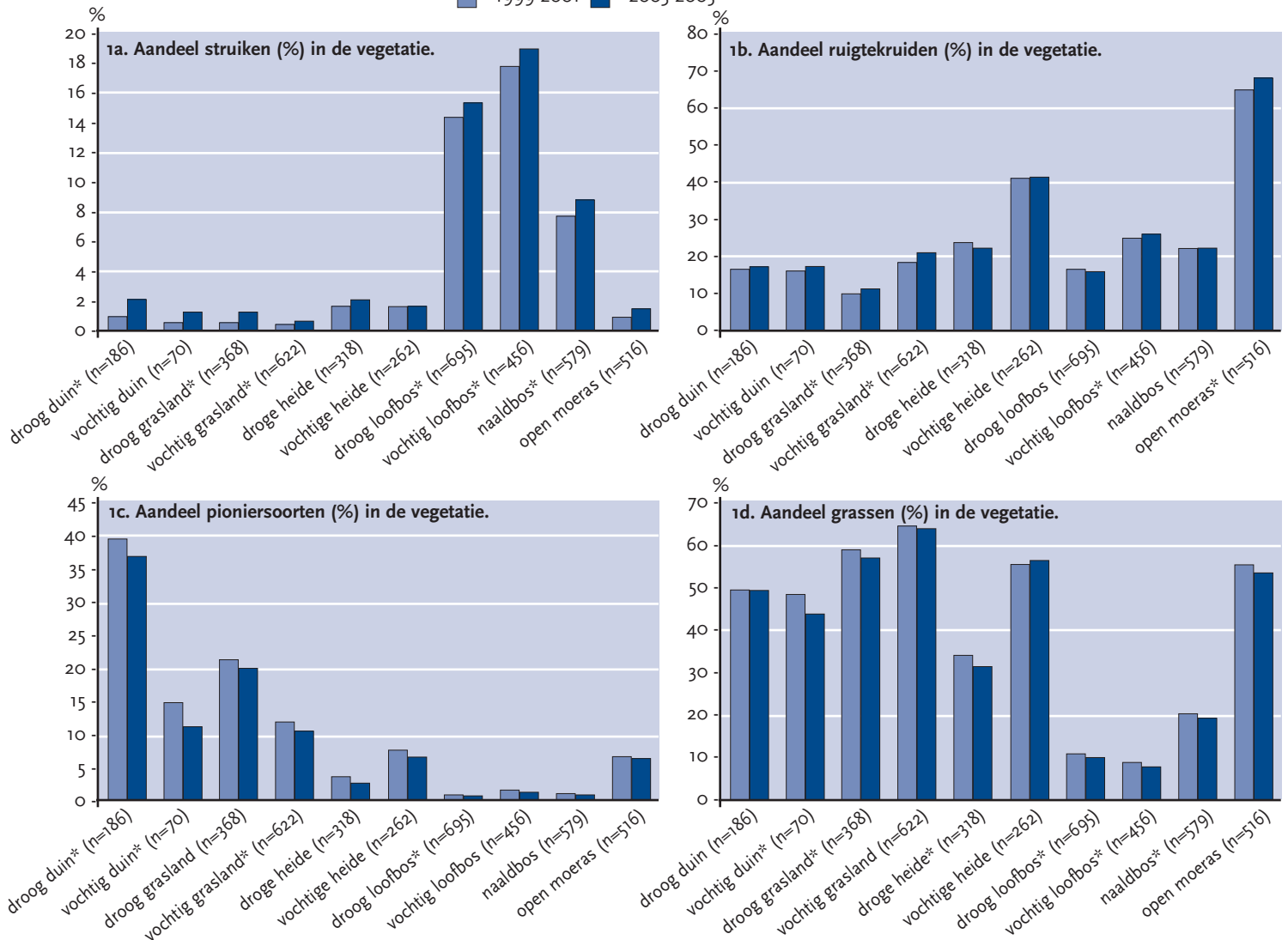
Een tweede opvallende verandering is het beginnend herstel van vochtige duinvalleien. De duinen hebben al tientallen jaren last van verdroging door een te lage grondwaterstand

als gevolg van onder meer de waterwinning (Janssen, 1992). Om de verdroging tegen te gaan zijn er diverse herstelprojecten uitgevoerd. De herstelmaatregelen hielden vermindering van waterwinning, afgraven van duingedeelten en het dempen van winkanalen en infiltratieplassen in. Op de Verdrogingskaart van 2004 (IPO, 2006) is te zien waar in de vochtige duinen anti-verdrogingsmaatregelen

Fig. 1. Vegetatie-ontwikkeling van 1999-2005.

* geeft significante veranderingen aan tussen de perioden ($P < 0.05$).

■ = 1999-2001 ■ = 2003-2005



Verandering (%)	
Vegetatie-ontwikkeling (bedekking)	
Vergrassing	-3 **
Verhouting (struiken en bomen)	+2 **
Verbossing (bomen)	0
Verstruiking (struiken)	+10 **
Ruigtesoorten	+5 **
Pioniersoorten	-6 **
Voedselrijkdom	
Soorten voedselarme bodems, bedekking	0
Soorten voedselrijke bodems, bedekking	+1
Ellenberg getal stikstof, gemiddeld	0
Klimaatverandering	
Ellenberg getal temperatuur, gemiddeld	0
Koudeminnende soorten, bedekking	-6 *
Warmteminnende soorten, bedekking	-3

Tabel 1. Verandering in de flora van Nederlandse natuurgebieden 1999-2005 op landelijk niveau.

* geeft significante veranderingen aan (* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$).

zijn genomen en waar niet. Uit de vegetatiekundige opnamen in deze gebieden blijkt dat het aandeel vochtig-duinsoorten er is toegenomen (fig. 2). In de gebieden zonder maatregelen lijkt er overigens ook een toename in vochtsoorten op te treden, maar die is kleiner en niet significant. Vooral in gebieden waar anti-verdrogingsmaatregelen zijn genomen, is ook de soortenrijkdom toegenomen (fig. 3). Het lijkt er dus op dat de maatregelen effect hebben gehad.

Ook bij afzonderlijke soorten zijn veranderingen te zien die duiden op herstel. Binnen het vochtige duingebied zijn vooral de vochtminnende soorten toegenomen, waaronder Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) en Watermunt (*Mentha aquatica*). De twee soorten zijn niet meteen de meest bijzondere soorten van vochtige duingebieden, maar de toename ervan is mogelijk een voorbode van de toename van soorten als Parnassia (*Parnassia palustris*) en andere meer kritische duinvallei-soorten. Mogelijk heeft ook een gemiddelde toename van de jaarlijkse neerslag aan de toename van vochtminnende soorten bijgedragen. Maar het feit dat deze soorten sterker zijn toegenomen

in duingebieden met maatregelen dan in gebieden zonder die maatregelen duidt toch op een effect van de vernattingsmaatregelen.

Effecten van klimaatverandering

De verwachting is dat als gevolg van klimaatverandering warmteminnende soorten in Nederland zullen toenemen en dat koudeminnende soorten zullen afnemen. Ook in het florameetnet is in de laatste zeven jaar een afname van koudeminnende soorten te zien. Er is echter geen toename van warmteminnende soorten gevonden, hoewel Tamis (2005) wel de opkomst van warmteminnende soorten in de laatste decennia meldt. Er zijn echter methodisch nogal wat verschillen tussen de methode van Tamis en die van het LMF. Tamis' onderzoek bestrijkt een andere en veel langere periode, doet uitspraken over alle soorten van de Nederlandse flora, ook de meest zeldzame en omvat alle gebieden in Nederland. Terwijl het LMF zich grotendeels beperkt tot min of meer natuurlijke gebieden, zijn bij Tamis ook de sterk door de mens beïnvloede gebieden, zoals het stedelijke gebied betrokken.

	1999-2001	2003-2005
Waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)*	3,7	7,8
Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>)	3,9	6,0
Gewone brunel (<i>Prunella vulgaris</i>)*	1,6	3,3
Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>)	0,9	2,2
Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>)	2,4	3,5
Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>)	2,3	3,3
Stijve ogentroost (<i>Euphrasia stricta</i>)*	0,6	1,7
Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>)	3,1	1,5
Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>)	7,5	6,0

Tabel 2. Verandering van soorten in vochtige duingebieden (% bedekking gemiddeld).

Alleen die soorten zijn opgenomen in de tabel waarvan de frequentie meer dan 10% is en bedekking meer dan 1% is gewijzigd.

* geeft significante veranderingen aan tussen de perioden ($P < 0.05$).

Met name dat laatste kan een verklaring zijn voor het ontbreken van een vooruitgang van warmteminnende soorten in het LMF. Immers het klimaat van het stedelijke gebied is iets warmer dan de rest van Nederland en het aandeel van veel warmteminnende nieuwe soorten in de vegetatie van natuurgebieden is waarschijnlijk nog zo klein dat de toename niet aantoonbaar is.

Discussie

Ondanks plaggen, begrazen en andere beheermaatregelen om natuurgebieden open te houden groeien natuurgebieden verder dicht met struiken en ruigtesoorten. Soms is dat een gewenste ontwikkeling, zoals de toename van de struiken in de bossen, die waarschijnlijk het gevolg is van welbewuste wijzigingen in het bosbeheer. Maar doorgaans is het een ongewenste ontwikkeling, zoals de toename van de verstruiking in de droge duinen. Het beheer is daar vaak wat extensiever dan elders en de achteruitgang van de konijnenpopulatie speelt de successie in de kaart (van Til et al., 2002). Het roept het beeld op van een doorgaande natuurlijke successie op landelijke schaal die door terreinbeheerders niet voldoende kan worden tegengehouden. In het algemeen is verstruiking en verruiging namelijk ongunstig voor de biodiversiteit. Diersoorten van open, lage begroeiingen komen daardoor onder druk, zoals dagvlinders (Wallis de Vries, 2006), vele andere insecten (Weeda et al., 2006) en vogelsoorten als Tapuit (*Oenanthe oenanthe*) en Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*) (Sierdsema & Bonte, 2002). Overigens is de toename van ruigtesoorten en struiken al een eeuw aan de gang (Tamis, 2005). Vergrassing van de heide werd in vorige decennia als sterk opkomend probleem

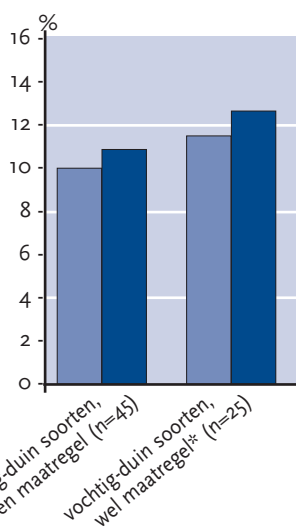
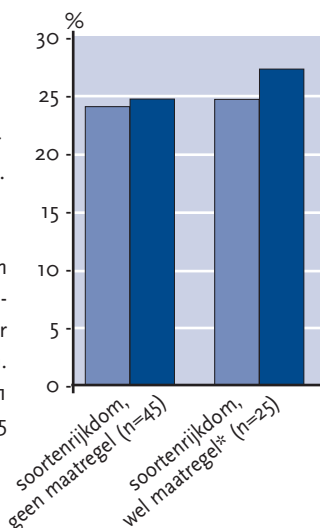


Fig. 2. Ontwikkeling van kenmerkende vochtige duinsoorten (% bedekking) in duingebieden met en zonder anti-verdrogingsmaatregelen.

Fig. 3. Verandering van soortenrijkdom in duingebieden met en zonder anti-verdrogingsmaatregelen.



gezien, maar nu lijkt het erop dat geen verdere toename plaatsvindt; er is zelfs een afname van vergrassing in droge heide en ook is er geen recente verstruiking. Dat komt waarschijnlijk door het grootschalige plagbeheer dat in de heide is uitgevoerd (van Turnhout et al., 2001). Wel is het aandeel van grassoorten in heide nog hoog. In andere terreintypen zijn grassen ook achteruitgegaan; dat zou kunnen komen door de toename van struiken en ruigtesoorten. In grasland kan deze toename samenhangen met een toenemend extensief grasbeheer.

Al heel lang wordt stikstofdepositie als één van de belangrijkste oorzaken voor de verandering van de flora aangemerkt. Dat leidde tot een toename van de soorten van voedselrijke bodems en een afname van soorten van voedselarme bodems (Tamis, 2005). Maar in de laatste zeven jaar is er geen verdere toename van soorten van voedselrijke bodems te zien. Een hoge voedselrijkdom van de bodem werkt echter wél de successie in de hand en draagt op die manier waarschijnlijk bij aan de verruiging en verstruiking. Naast de hoge beschikbaarheid van voedingsstoffen kan ook vermindering van dynamiek bijdragen aan het dichtgroeien van vegetaties.

Literatuur

- CBS, 2001.** Handleiding voor het Landelijk Meetnet Flora – Milieu- en Natuurkwaliteit. Centraal Bureau voor de Statistiek en Interprovinciale Werkgroep voor Inventarisatie en Monitoring van Natuur en Landschap.
- Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulissen, 1991.** Zeigerwerte von



In het Nationale Park Drents-Friese Wold houden schapen en geiten de vegetatie kort (foto: Tom van der Meij, 2005).

Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica Vol. 18. Göttingen.

IPO, 2006. Verdrogingskaart 2004 van Nederland. Landelijke inventarisatie van verdroogde gebieden en projecten verdrogingsbestrijding. Interprovinciaal Overleg (IPO) en RIZA, Den Haag. IPO publicatienummer 260.

Janssen, M. (eindred.), 1992. Duinen voor de wind. Een toekomstvisie op het gebruik en het beheer van de Nederlandse duinen. Stichting Duinbehoud, Leiden.

Sierdsema, H. & D. Bonte, 2002. Duinstruwelen en samenstelling broedvogelbevolking: meer vogels, minder kwaliteit. De Levende Natuur 103: 88-93.

Tamis, W., 2005. Changes in the flora of the Netherlands in the 20th century. Gorteria supplement 6.

Til, M. van, P. Ketner & S. Provoost, 2002. Duinstruwelen in opmars. De Levende Natuur 103: 74-77.

Turnhout, C. van, S. Stuijzand & H. Esselink, 2001. Is het huidige herstelbeheer toereikend voor de heidefauna? De Levende Natuur 102: 183-188.

Wallis de Vries, M., 2006. Maaien en dagvlinders: een kwestie van schaal. Vlinders 1: 10-12.

Weeda, E.J., W.A. Ozinga & G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis, 2006. Diversiteit hooghouden. Bouwstenen voor een geïntegreerd natuurbeheer. Alterra-rapport 1418. Alterra, Wageningen.

Summary

Botanical changes in Dutch natural areas

1999-2005

A national monitoring scheme of the Dutch flora has been started in 1999. This monitoring programme surveys the changes in the flora by means of permanent plots. The aim of the monitoring is to determine the effects of environmental changes. The last seven years an increase of shrubs in many nature areas in the Netherlands occurs. This phenomenon can be seen in all kinds of biotopes with exception of heath land. This development seems to be caused by a succession of vegetation rather than the effect of nitrogen deposition. Another remarkable phenomenon is also the beginning of recovery of wet dune valleys.

Dankwoord

Het Landelijk Meetnet Flora (LMF) is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring. De veldwerkzaamheden worden gefinancierd door de provincie Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel, Flevoland, Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant, het MNP en VROM. De werkzaamheden van het CBS hieraan worden meegefinancierd door LNV. Reacties op de concepttekst zijn gegeven door Harry van der Hagen, Wil Tamis en Onno van Tongeren.

Drs. L. van Duuren, Drs. T. van der Meij & Dr. A.J. van Strien
Centraal Bureau voor de Statistiek
Postbus 4000, 2270 JM Voorburg

Drs. M.P. van Veen
MNP
Postbus 303, 3720 AH Bilthoven

Drs. M. Rijken
Provincie Gelderland, Dienst REW
Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Opslag van struiken en bomen in het Fochteloërveen (foto: Tom van der Meij, 2005).

