



Veertig procent van de Nederlandse plantensoorten komt onder druk door opwarming

— Wieger Wamelink (Wageningen Environmental Research), Marjolein van Adrichem (zoogdiervereniging), Katrien Kurvers (Wageningen Environmental Research), Stephan Hennekens, (Wageningen Environmental Research)

Elke plantensoort heeft zijn eigen voorkeur voor de gemiddelde jaartemperatuur. Als gevolg van klimaatverandering is het nu eigenlijk al te warm voor zo'n honderd plantensoorten in Nederland. Bij een verdere temperatuurstijging van vier graden zou Nederland voor ruim 400 plantensoorten te warm worden. Hieronder zijn 180 Rode Lijstsoorten. Nederland wordt echter ook geschikt voor ongeveer duizend zuidelijke soorten.

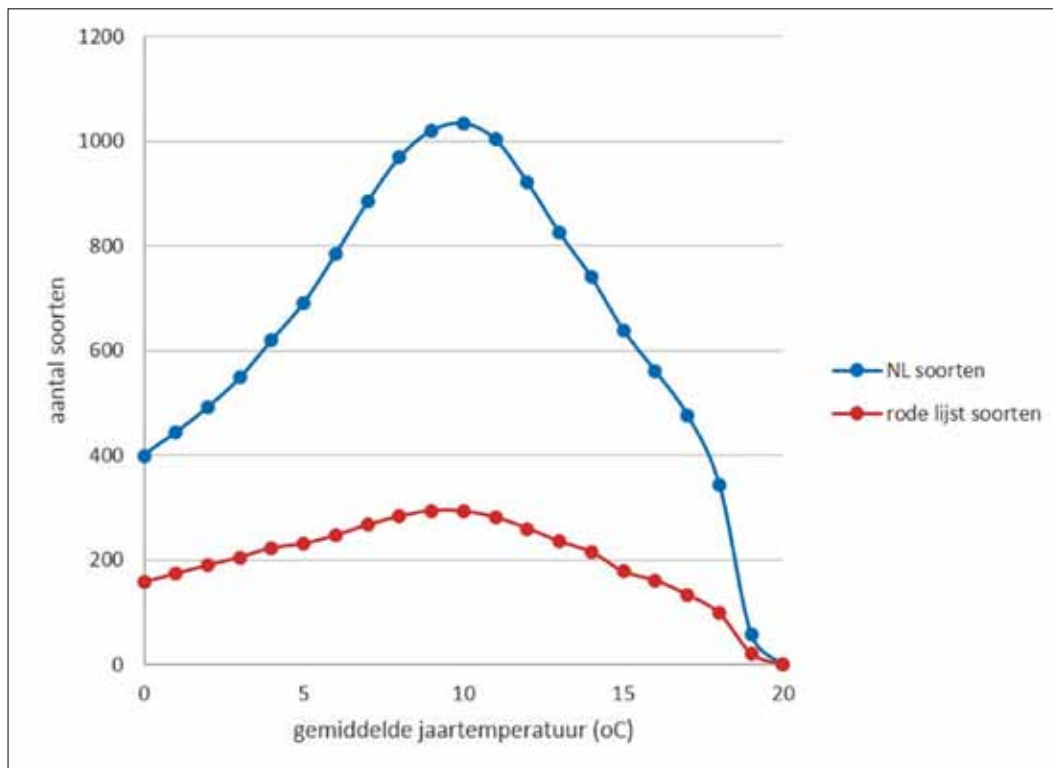
> De plantensoorten die in Nederland voorkomen, horen bij de Nederlandse temperaturen. Daarin zit uiteraard een jaar tot jaar variatie en daarmee ook variatie in het voorkomen van plantensoorten. Maar wat gebeurt er als de temperatuur systematisch omhoog gaat? Nederland heeft nu een gemiddelde jaartemperatuur van net boven de 10 graden Celsius. Dat is al bijna een graad hoger dan het gemiddelde van vijftig jaar geleden. Maar wat gebeurt er als de gemiddelde jaartemperatuur, zoals de KNMI-klimaatscenario's rond 2085 aangeven, 11, 12, 13 of zelfs 14 graden wordt? Om die vraag te beantwoorden hebben we

< Bladlose bosbes midden in de zomer. Zo overleeft de bosbes een droge periode.

de temperatuurranges waarbinnen plantensoorten voor kunnen komen bepaald voor meer dan 6000 Europese plantensoorten. Daaronder bevinden zich ruim 1200 soorten die ook in Nederland voorkomen. Om de ranges te schatten is aan meer dan 450.000 vegetatieopnamen uit Europa de gemiddelde jaartemperatuur gekoppeld van de vijf voorgaande jaren van de opname. De temperaturen zijn geëxtrapoleerde waarden op basis van gemiddelde jaartemperaturen van weerstations. Per soort is voor Europa een responsecurve geschat. Op basis van de curve wordt de range van voorkomen geschat als de range tussen het 5 en 95 percentiel. Als de gemiddelde jaartemperatuur boven het 95 percentiel komt dan nemen we aan dat de soort niet langer duurzaam voor kan komen.

Tabel 1. Aantal soorten dat (extra) dreigt te verdwijnen bij elke graad stijging van de gemiddelde jaartemperatuur in Nederland en het aantal Rode Lijstsoorten hieronder.

Temperatuurstijging	Totaal aantal soorten	Aantal Rode Lijstsoorten
Tot T=9 °C	63	38
Van T=9 °C naar T=10 °C	39	21
Van T=10 °C naar T=11 °C	60	24
Van T=11 °C naar T=12 °C	107	33
Van T=12 °C naar T=13 °C	124	38
Van T=13 °C naar T=14 °C	97	26
Van T=9 °C naar T=14 °C	427	142



Figuur 1. Aantal plantensoorten dat kan voorkomen bij verschillende gemiddelde jaartemperaturen (blauwe lijn) en het aantal Rode Lijstsoorten (rode lijn). Er worden alleen soorten weergegeven die nu in Nederland voorkomen.

Te warm voor 40 procent van de plantensoorten

Voor 63 soorten was Nederland vijftig jaar geleden, toen de gemiddelde jaartemperatuur net boven 9 graden Celsius was, eigenlijk ook al te warm (tabel 1). Mogelijk zijn deze soorten een overblijfsel uit de kleine ijstijd toen het in Nederland kouder was. Ze zitten in Nederland meestal aan de zuidgrens van hun verspreidingsgebied. Het zijn soorten die over het algemeen hun belangrijkste verspreidingsgebied in Noord-Europa hebben en hier aan de rand van hun voorkomen zitten en vaak ook onder druk staan om andere redenen zoals vermeting en verzuring. Voorbeelden hiervan zijn de dennenorthis (*Goodyera repens*), veenbloembies (*Scheuchzeria palustris*), lineusklokje (*Linnaea borealis*), Zweedse kornoelje (*Cornus suecica*) en de rijsbes (*Vaccinium uliginosum*), allemaal Rode Lijstsoorten.

Ook algemenere soorten van het veen, waaronder veenmossen, heide en bossen komen onder

druk te staan. Een deel van die soorten komt soms weliswaar ook nog veel zuidelijker voor in Europa, maar dan in hoger gelegen en dus koelere gebieden. Door de graad temperatuurverhoging die we al gehad hebben, is het voor nog 39 plantensoorten te warm geworden. Meer dan de helft hiervan zijn Rode Lijstsoorten. Bij een verdere temperatuurverhoging van 10 naar 11 graden (in alle vier KNMI-scenario's voor 2050 werkelijkheid) zouden op termijn ongeveer 60 soorten kunnen verdwijnen, waarvan 21 Rode Lijstsoorten. Als we naar een gemiddelde jaartemperatuur van 14 graden gaan in Nederland en ook de al gerealiseerde verhoging meerekenen, dan gaat het om 427 soorten. Dat is veertig procent van de doorgerekende Nederlandse soorten. Voor de Rode Lijstsoorten in Nederland is eenzelfde patroon zichtbaar en zouden 142 soorten kunnen verdwijnen (figuur 1). Dat is 36 procent van de 398 geanalyseerde Rode Lijstsoorten. We gaan er hierbij vanuit dat de volledige genetische variatie van een soort ook tot uiting komt in zijn verspreidingsgebied. Dan kunnen alleen genetische mutaties nog tot een aanpassing leiden aan de nieuwe temperaturen, normaal een proces dat langer duurt dan de snelheid van de huidige klimaatveranderingen.

Rond een gemiddelde jaartemperatuur van 20 °C neemt het aantal soorten dat nu voorkomt in Nederland en dan nog voor kan komen drastisch af. Nederland zal ook dan nog steeds plantensoorten hebben, maar die moeten dan uit warmere streken komen.

Voor zo'n duizend nieuwe soorten wordt Nederland geschikt

Tegenover het verdwijnen van soorten staat de mogelijke komst van 'klimaatvluchtelingen' uit het zuiden. Met temperaturen die overeenkomen met Zuid-Frankrijk is het potentieel van soorten groot. Bij een verhoging van 10 naar 11 graden gaat het om ongeveer 200 soorten van de ruim 4800 Europese soorten die zijn doorgerekend en momenteel niet in Nederland voorkomen. Dit kan oplopen tot zo'n duizend soorten als het gemiddeld 14 graden wordt in Nederland. Een voorbeeld van een soort die nu al in Nederland is gearriveerd, is mosbloempje (*Crassula tillea*), een van de zogenaamde 'campingsoorten' (soorten die verspreid worden door vakantiegangers). Andere voorbeelden zijn de soorten van de kust en duinen zoals gele hoornpapaver (*Glaucium flavum*) en zeekool (*Crambe maritima*).

Het is echter de vraag of die soorten uit het zuiden ook echt allemaal gaan komen. De huidige snelheid van klimaatverandering is tot 3 km per jaar. Soorten moeten deze snelheid kunnen bijhouden en ze moeten Nederland weten te bereiken. Sommige soorten kunnen via zaad slechts centimeters tot meters per jaar afleggen. Zij zullen zonder hulp Nederland waarschijnlijk nooit bereiken. En dan moeten de omstandigheden ook nog geschikt zijn, zoals de zuurgraad van de bodem, de grondwaterstand en de nutriëntenbeschikbaarheid.

Consequenties voor beheer en beleid

Onder de soorten die mogelijk zullen verdwijnen bij verdere temperatuurstijging, bevinden zich ook Rode Lijstsoorten. Het zijn soorten waar we de natuur nu op inrichten om ze te beschermen, bijvoorbeeld via Natura 2000 en het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL). Hier is veel geld mee gemoeid. Een belangrijke vraag is of we op termijn die soorten wel kunnen behouden en daar dus onze inspanningen op moeten richten. Bij het opstellen van de soortenlijsten voor de beheertypen is geen rekening gehouden met verandering in klimaat. Per beheertype hebben wij per graad temperatuurverhoging aangegeven hoeveel soorten in de gevarenzone komen en op termijn zouden kunnen verdwijnen uit Nederland (figuur 2). Dit aantal blijkt per beheertype sterk te verschillen. Het meest onder druk staan Botanisch waardevol grasland (A02.01), Nat schraalland (N10.01), Gemaaid rietland (N05.02), Trilveen (N06.02) en Zuur ven of hoogveenven (N06.06) in percentage bedreigde soorten. Strand en embryonaal duin (N08.01), Kruiden- en faunrijke akker (N12.05) en Zwakgebufferd ven (N06.05) staan veel minder onder druk, maar ook hier kunnen

er soorten verdwijnen bij hogere gemiddelde jaartemperaturen. Voor zestien van de 35 beheertypen komt de helft van de soorten onder druk te staan bij een verhoging naar een gemiddelde jaartemperatuur van 14 graden. Het is de vraag of je dan nog wel van een beheertype kunt spreken. Bij een opwarming naar 12 graden wordt zelfs vijftig procent van de soorten van elf beheertypen bedreigt.

Afscheid nemen van soorten?

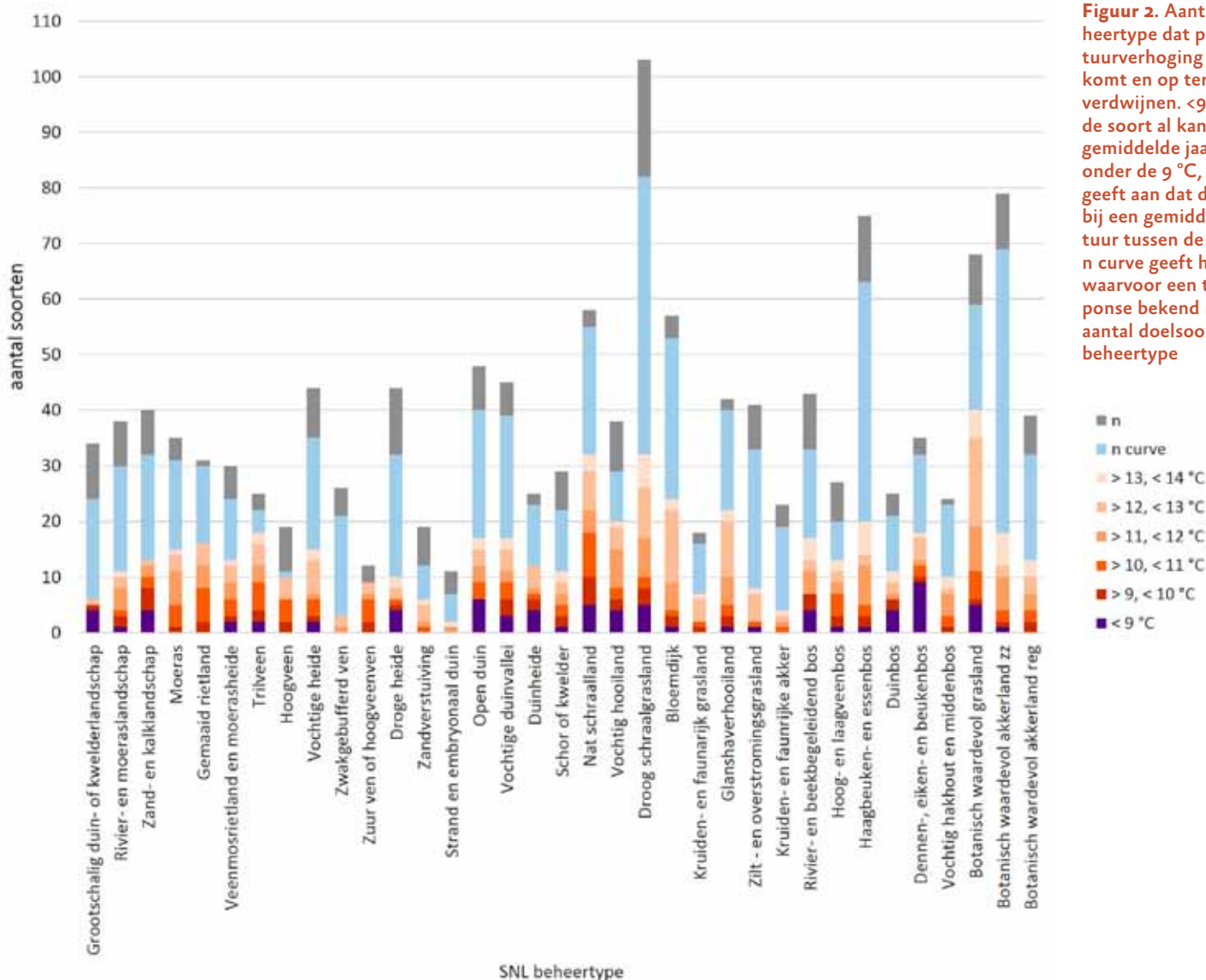
Een alternatief is om op termijn afscheid te nemen van de soorten die het moeilijk krijgen en het beheer niet langer te richten op de soorten in de gevarenzone. Het beheer zou er op gericht kunnen zijn om de soorten te behouden zolang als het kan. Beschermen zolang nodig, maar daarna niet langer als doelsoorten voor Natura 2000 en SNL handhaven. Dit betekent dan ook dat de gedefinieerde vegetatietypen niet langer (redelijk) stabiel zijn en in de tijd moeten veranderen. Daarnaast krijgen we de soorten uit het zuiden erbij. Gaan we die toevoegen als doelsoorten en moeten we juist de klimaatvluchtelingen gaan beschermen? En we weten niet of ze er wel gaan

komen zonder onze hulp. Het is bekend dat de snelheid van klimaatverandering groter is dan de dispersiecapaciteit van veel van de soorten. Moeten we deze soorten helpen en bijvoorbeeld klimaat tuinen aanleggen van waaruit de soorten zich kunnen verspreiden? Om het nog ingewikkelder te maken kunnen sommige van de nieuwkomers zich als ongewenste invasieve soort gaan ontwikkelen. In bossen zou met de aanplant rekening kunnen worden gehouden met warmere omstandigheden, soorten die nu nog normaal zijn voor Zuid-Frankrijk zouden dan hier kunnen worden aangeplant.<

Wieger.wamelink@wur.nl

Een deel van dit artikel is eerder verschenen als natuurbericht op Nature Today. Daar is de volledige lijst met soorten en temperatuurranges te downloaden.

www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24544



Figuur 2. Aantal soorten per beheertype dat per graad temperatuurverhoging in de gevarenzone komt en op termijn zou kunnen verdwijnen. <9 °C geeft aan dat de soort al kan verdwijnen bij gemiddelde jaartemperatuur onder de 9 °C, >9 °C, < 10 °C geeft aan dat de soort verdwijnt bij een gemiddelde jaartemperatuur tussen de 9 en 10 °C enz. De n curve geeft het aantal soorten waarvoor een temperatuurreactie bekend is en n is het totaal aantal doelsoorten voor het beheertype