

## De terugkeer van de Jeneverbes?

De Jeneverbes (*Juniperus communis*) komt voor op alle continenten op het noordelijk halfrond. Het is één van de weinige inheemse naaldbomen van Nederland en staat hier op de Rode Lijst voor planten. Jeneverbesstruwelen vormen een uniek habitatype met zeldzame soorten korstmossen en schimmels. Echter, de laatste decennia is er weinig tot geen verjonging gevonden in de West-Europese populaties (Nederland, België, Groot-Brittannië en Duitsland). Hoewel er al een aantal mogelijke oorzaken zijn aangewezen, is nog veel onduidelijk over de gebrekkige verjonging van de Jeneverbes. In dit project werd de rol van bodemkwaliteit voor verjonging van de Jeneverbes in Drentse Jeneverbespopulaties onderzocht.



De Jeneverbes is een pioniersoort en komt meestal voor in open gebieden. In Nederland wordt de soort vooral gevonden in heidegebieden. De Jeneverbes heeft relatief veel licht nodig en de struik doet het daarom slecht in schaduwrijke bossen (Clifton, 1997). De Jeneverbes is tweehuizig, wat inhoudt dat er aparte mannelijke en vrouwelijke struiken zijn. Bestuiving vindt plaats door de wind. De ontwikkeling van de vruchten duurt langer dan een jaar, waardoor de ontwikkeling van nieuwe vruchten begint voordat de oudere rijp zijn. De verspreiding van zaden vindt vervolgens vooral plaats via vogels. Om te ontkiemen hebben de zaden een warme periode nodig, gevolgd door een koude.

### Problemen

Een mogelijke oorzaak van de gebrekkige verjonging is begrazing. De Jeneverbes is een wintergroene plant en is dus 's winters beschikbaar voor grazers, wanneer smakelijkere planten afwezig zijn (Fitter & Jennings, 1975). Konijnen eten echter ook 's zomers van de Jeneverbes. Hoewel schade door Konijnen bij een volwassen Jeneverbes is beperkt tot de takken vlakbij de grond, is een hoge dichtheid van Konijnen negatief voor zaailingen (Drees, 2011). Daar staat tegenover dat een bepaald niveau van begrazing nodig is om te zorgen dat zaailingen niet overschaduw worden door sneller groeiende planten, zoals grassen. In bepaalde gebieden kan verzuring een aanvullend probleem zijn. Door verzuring komt meer aluminium beschikbaar voor planten, wat kan leiden tot Al-toxiciteit. Dit kan leiden tot een verlaging van de levensvatbaarheid van de zaden. Daarnaast zorgt verzuring voor een toename van de stikstofconcentratie in de bodem en in planten. Dit verzwakt het immuunsys-

teem van de plant, wat onder andere kan leiden tot meer schildluisinfecties in de vruchten, waardoor de levensvatbaarheid van de zaden verder wordt verlaagd (Lucassen, 2011). Een bijkomend probleem van de verminderde verjonging is veroudering van de bestaande populaties. Naarmate een Jeneverbes ouder wordt, gaat ook de kwaliteit van de vruchten en de zaden achteruit. Andere genoemde mogelijke oorzaken van verminderde verjonging zijn onder andere fragmentatie van bestaande populaties door veranderingen in beheer en landschapsgebruik (Clifton, 1997) en klimaatverandering (Verheyen et al., 2009). Hoewel in verschillende Nederlandse en Belgische gebieden succesvolle pogingen zijn gedaan om verjonging op gang te helpen, zijn er ook gebieden waar verjonging vooralsnog niet op gang lijkt te komen. Om te onderzoeken waar deze verschillen op gebaseerd zijn, heb ik 16 gebieden met verschillende jeneverbespopulaties in Drenthe onderzocht. Deze 16 populaties zijn geselecteerd uit een grote database over Jeneverbes in Drenthe, ontstaan vanuit een 'citizen science' project met actieve vrijwilligers en beheerders ('Jeneverbesbrigades') die frequent op zoek gaan naar jeneverbeszaailingen in Drenthe. Deze 16 geselecteerde gebieden verschillen in de mate van verjonging, maar ook in beheer en in omgevingsfactoren, zoals bodemkwaliteit en vegetatie.

### Onderzoek

In de winter van 2013-2014 heb ik in alle 16 gebieden de mate van verjonging bepaald door het aantal aangetroffen zaailingen per hectare te berekenen vanuit de bestaande database. Voor elk gebied heb ik een maat voor de kwaliteit van volwassen struiken bepaald door de verhouding tussen vitale en niet-vitale struiken

Eén van de aangetroffen jeneverbeszaailingen in Drenthe (foto: Chris Smit).

vast te stellen (ratio vitaal/niet-vitaal per gebied). Ik definieerde struiken met veelal verschrompelde vruchten als niet-vitaal en struiken met veelal gezonde (niet verschrompelde) vruchten als vitaal. Daarnaast heb ik in ieder gebied op twee locaties bodemmonsters genomen; 1 monster in een jeneverbesstruweel en 1 monster op een plek met alleen zaailingen en jonge struiken (niet altijd overlappend in het veld). Deze monsters heb ik genomen door  $\pm 15$  keer met een 30 centimeter lange guts te steken binnen een cirkel van  $\pm 10$  meter. Op deze manier heb ik 0,5 liter grond per locatie verzameld. In het lab zijn van deze monsters 17 verschillende factoren bepaald, namelijk de concentraties van stikstof, koolstof, fosfaat, natrium, calcium, magnesium en kalium, de koolstof:stikstof verhouding, het drogestofgehalte, het organisch materiaalgehalte, de kationenomwisselingscapaciteit, en een aantal verschillende metingen van pH. Aanvankelijk heb ik afzonderlijke factoren vergeleken tussen populaties. Veel factoren bleken sterk met elkaar gecorreleerd te zijn, waardoor het geheel moeilijk te ontwarren was. Door middel van een Principal Component Analyse werden alle 17 factoren samengevoegd tot een kleiner aantal ongecorrleerde, dimensieloze 'componenten'. Twee van deze componenten bleken een significant effect te hebben op de zaailingdichtheid. De eerste component bestond hoofdzakelijk uit de stikstof- en koolstofconcentraties, het drogestofgehalte, het organisch materiaalgehalte, pH en de magnesiumconcentratie, en kan daarom gezien worden als een maat voor het humusgehalte (fig. 1).

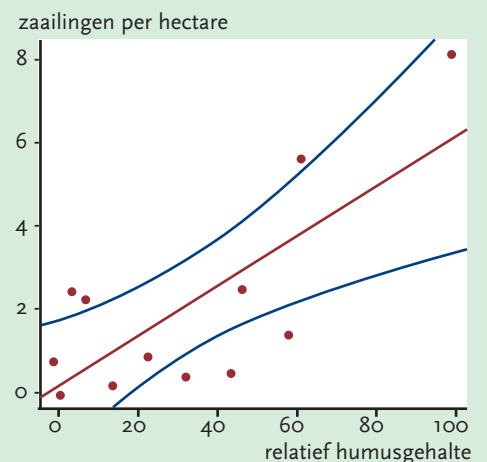


Fig. 1. Relatie tussen relatief humusgehalte en zaailingdichtheid. Het 'humusgehalte' is hier een dimensieloze maat opgebouwd uit de N- en C-concentraties, het drogestofgehalte, het organisch materiaalgehalte, pH en de Mg-concentratie. De blauwe lijnen tonen de 95% betrouwbaarheidsinterval.

In deze rubriek is ruimte voor studenten en/ of promovendi om te laten zien met welk onderzoek ze bezig zijn of welke resultaten ze behaald hebben. De studenten of promovendi schrijven zelf over hun onderzoek, onder supervisie van hun begeleider. Per keer gebeurt dit door een andere universiteit of hogeschool. Dit keer is de bijdrage van Nieck Kromkamp, masterstudent van de Community and Conservation Ecology group van de Rijksuniversiteit Groningen onder begeleiding van dr. ir. C. Smit.

De tweede component bestond hoofdzakelijk uit de concentraties van fosfaat, natrium, kalium en de kationenomwisselingscapaciteit en kan dus gezien worden als een maat voor de nutriëntenrijkdom (fig. 2).

Beide bodemfactoren bleken een positief effect te hebben op de dichtheid van zaailingen, maar niet op de kwaliteit van de volwassen struiken. Dit komt waarschijnlijk doordat de volwassen struiken een uitgebreid netwerk van wortels hebben, waardoor ze over een groot gebied voedingsstoffen kunnen verzamelen. Zaailingen hebben niet zo'n netwerk en zijn dus meer afhankelijk van de kwaliteit van de bodem in de directe omgeving. Een hoger humusgehalte en hogere nutriëntenrijkdom gingen dan ook gepaard met een hogere dichtheid aan zaailingen (fig. 1&2). Daarnaast leek de kwaliteit van volwassen struiken gecorreleerd te zijn met de zaailingdichtheid, maar dit effect was niet significant (fig. 3). De vraag is echter of de gebruikte maat voor kwaliteit geschikt was voor de vraagstelling. Het is namelijk mogelijk dat een klein aantal vitale volwassen struiken verantwoordelijk kunnen zijn voor een hoge dichtheid van zaailingen. De dichtheid van vitale volwassen struiken zou daarom waarschijnlijk een betere maat zijn voor de kwaliteit van de volwassen struiken. Uit mijn onderzoek blijkt dat de Jeneverbes gebaat is bij rijke grond om te verjongen. 'Rijk' betekent hier heidegrond of bosgrond met relatief veel organisch materiaal, fosfaat, natrium en kalium, en relatief veel vocht. Het huidige beleid in heidegebieden in Nederland is vaak gericht op het verarmen van de bodem in het belang van de heide. Het is echter zeer twijfelachtig of dit beheer geschikt is om de

Jeneverbes te behouden. Een effectieve oplossing kan wellicht worden gevonden in een vorm van mozaïekbeheer. Door gecontroleerd successie naar bos te laten plaatsvinden op de heide, kan de bodem op een natuurlijke wijze verrijkt worden. Als het bos vervolgens na een aantal jaren wordt verwijderd, is de bodem weer geschikt voor verjonging van de Jeneverbes. In een aantal van de onderzochte gebieden was inderdaad te zien dat waar recent bos verwijderd was, ook de zaailingdichtheid het hoogst was. Naast het feit dat bosbodem over het algemeen rijker is (met hoger bodembufferend vermogen) dan oude heidebodem, heeft het verwijderen van het bos waarschijnlijk gezorgd voor een meer opengewerkte, lossere grond. Dit heeft mogelijk gezorgd voor een toename van het aantal geschikte kiemplanten voor de Jeneverbes. Verjonging van de Jeneverbes lijkt dus het meest gebaat te zijn bij een rijkere, opengewerkte grond.

Hoewel ander onderzoek heeft aangetoond dat verzuring (door atmosferische stikstofdepositie) een negatieve invloed lijkt te hebben op verjonging van de Jeneverbes (Lucassen, 2011), heb ik geen duidelijke tekenen van verzuring gevonden in de 16 onderzochte gebieden. De pH varieerde tussen de 4,1 en 5,6, maar er is geen correlatie gevonden met zaailingdichtheid. Mogelijk zijn er verschillen in de mate van verzuring tussen regio's en zijn in bepaalde regio's aanvullende maatregelen nodig om ook het probleem van bodemverzuring op te lossen. Het is daarbij van belang onderscheid te maken tussen de huidige stikstofdepositie (uitstoot via landbouw, fabrieken,

snelwegen) en de uitstoot van decennia geleden (jaren 80/90 van vorige eeuw) die nog steeds via een lage bufferingscapaciteit en hoge zuurgraad van de bodem aanwezig kan zijn. Zo kan het zijn dat de huidige depositie inmiddels relatief laag is ten opzichte van het verleden, maar dat de verzurende werking van toen nog niet teniet is gedaan. Dan is het te overwegen om de bufferende werking van de bodem te verbeteren (bijv. door voorgestelde gecontroleerde successie). Verbeteringen van de bodem hebben echter weinig zin indien de achterliggende depositie nog steeds hoog is, i.e. boven de kritische waarde (> 20 kg/N/ha/jaar; kritische waarde voor zaailingen ligt mogelijk nog lager). Dit alles vraagt dus om het nauwkeurig in kaart brengen van de achterliggende stikstofdepositie in onze onderzoeksgebieden en dit te koppelen aan het lokale verjongingssucces van de Jeneverbes.

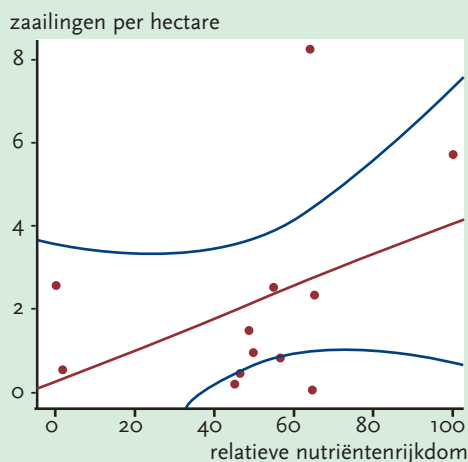
## Literatuur

- Clifton, S.J., L.K. Ward & D.S. Ranner, 1997. The status of juniper *Juniperus communis* L. in North-East England. *Biological Conservation* 79(1): 67-77.
- Drees, J.M., T.A.L. Stolz & C. Smit, 2011. Konijn en Jeneverbes. *De Levende Natuur* 112 (5): 174-177.
- Fitter, A.H. & R.D. Jennings, 1975. The effects of sheep grazing on the growth and survival of seedling Junipers (*Juniperus communis* L.). *Journal of Applied Ecology* 12(2): 637-642.
- Lucassen, E.C.H.E.T., L. Loeffen, J. Popma, E. Verbaarschot, E. Remke, S. de Kort & J.G.M. Roelofs, 2011. Bodemverzuring lijkt een sleutelrol te spelen in verstoorde verjongingsproces van Jeneverbes. *De Levende Natuur* 112 (6): 235-239.
- Verheyen, K., Adriaenssens, S., Gruwez, R., Michalczyk, I.M., Ward, L.K., Rosseel, Y., Van Den Broeck, A., Garcia, D., 2009. *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? *Plant Biol. (Stuttg.)*, 11 Suppl 1: 49-59. doi: 10.1111/j.1438-8677.2009.00214.x

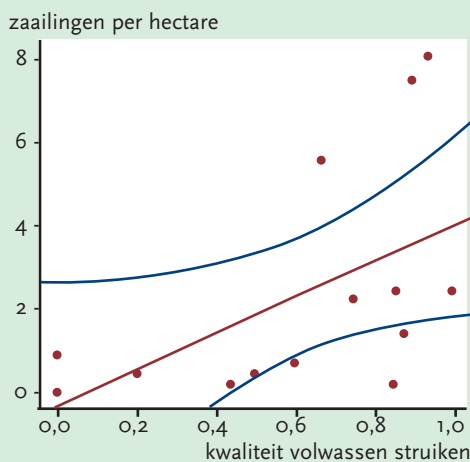
## Dankwoord

Ik dank Nelly Eck voor hulp in het lab, Jan van den Burg voor zijn hulp met de database, Marijke Drees voor inhoudelijk advies en Chris Smit voor de begeleiding. Verder dank ik de beheerders voor de toestemming om dit onderzoek te mogen doen en het Jeneverbesgilde en vrijwilligers van de Jeneverbesbrigades voor het verzamelen van monitoringsgegevens. Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door financiële ondersteuning van het Van Lange Fonds (binnen het Prins Bernard Cultuurfonds).

Nieck Kromkamp  
e-mail: nieck.kromkamp@gmail.com



**Fig. 2.** Relatie tussen relatieve nutriëntenrijkdom en zaailingdichtheid. De 'nutriëntenrijkdom' is hier een dimensieloze maat opgebouwd uit de  $PO_4$ -, Na- en K-concentraties en de kationenomwisselingscapaciteit. De blauwe lijnen tonen de 95% betrouwbaarheidsinterval.



**Fig. 3.** Relatie tussen kwaliteit van volwassen struiken en zaailingdichtheid. De kwaliteit is gemeten als de verhouding tussen vitale en niet-vitale struiken. De blauwe lijnen tonen de 95% betrouwbaarheidsinterval.