

VAKBLAD

juni 2025
#215

natuur bos landschap

**Hoe stikstof
het droge
heideland
transformeert**

**Herwaardering
oorspronkelijke
veerassen**

**Exoten bestrijden
met exoten**



Duurzaam bosbeheer in de praktijk

Een bos aanplanten is één ding. Maar hoe zorg je ervoor dat jonge bomen écht de kans krijgen om uit te groeien tot een gezond en veerkrachtig bos?

Bij GreenSecure geloven we in slimme, duurzame oplossingen die de natuur versterken. Samen met Bosgroep Noord-Oost Nederland werken we aan een innovatief project: een 30 hectare grote demo site, waar duurzame bosaanplant centraal staat.

Onze boomkokers en boomstambeschermers worden gebruikt bij de aanplant van jonge bomen, zodat ze beschermd blijven tegen vraat door dieren. Wat deze oplossingen uniek maakt? Ze laten geen plastic achter in de natuur en sluiten daarmee perfect aan bij toekomstgericht en duurzaam bosbeheer.



Benieuwd naar hoe wij dit hebben aangepakt? Scan de QR-code, ontdek het project en bekijk de video.



Wij willen CO₂ blijven opslaan!

VERANKER DUURZAAM BEHEER VAN BOMEN IN JOUW GEMEENTE

Gemeenten en landeigenaren kunnen nu ook hun beheer van bomen buiten het bos laten certificeren. Zo zorgen we samen voor een gezonde, groene leefomgeving! Doe mee en behaal het certificaat voor Bomen Buiten het Bos. Kijk op pefc.nl/bomenbeheer



COLOFON

Jaargang 22 nummer 215 juni 2025

Vakblad Natuur Bos Landschap verschijnt 10 x per jaar
(niet in januari en augustus)

Redactie

Rik Nijland (hoofredactie), Ria Dubbeldam (eindredactie),
Erwin Al, Chantal van Dam, Geert van Duinhoven, Bart de Haan,
Marjelle Molenaar, Edwin Raap, Froukje Rienks, Richard Sikkema,
Joop Spijker, Sarah Westenburg, Martijn van Wijk

Vaste bijdrage

Fred Kistenkas (Juridica); Ido Borkent (Praktijkraadssel)

Lay-out

Aukje Gorter, aukjegorter.nl

Cover

Nederlandse landgeit, foto Hans van den Bos

Redactieadres

Hollandseweg 7 G, 6706 KN Wageningen
redactie@vakbladnatuurboslandschap.nl

Abonnementenadministratie

Hollandseweg 7 G, 6706 KN Wageningen
Contact: Irma van Noort
030 693 00 40
administratie@vakbladnatuurboslandschap.nl
www.vakbladnatuurboslandschap.nl

Jaarabonnement (10 nummers)** Incl. 9% btw

Bedrijfsabonnement	€ 90,00
Bedrijfsabonnement incasso	€ 85,00
Particulier abonnement	€ 65,00
Particulier abonnement incasso	€ 60,00
Studentenabonnement*	€ 30,00
Studentenabonnement incasso*	€ 25,50

Verzendkosten buitenland

Abonnee België	€ 9,00
Abonnee buiten Nederland en België	€ 37,00

* Studenten moeten bij aanmelding een kopie van hun
studentenkaart mailen naar de abonnementenadministratie.
Jongeren onder de 18 jaar (zonder studentenkaart) kunnen een
kopie van hun identiteitskaart mailen.

** Een abonnement loopt in principe van 1 januari tot en met
31 december. U kunt een abonnement elke maand in laten gaan.
U betaalt in het eerste jaar dan een evenredig deel van het
abonnementsgeld. Na een jaar wordt uw abonnement automatisch
verlengd. U kunt te allen tijde opzeggen met een opzegtermijn van
1 maand.

Copyrights en aansprakelijkheid

Het auteursrecht berust bij de redactie en de auteurs. Overname
van artikelen wordt gewaardeerd, mits deze niet worden ingezet
voor commerciële doeleinden en voorzien zijn van een deugdelijke
bronvermelding. Overname is mogelijk na een schriftelijke
toestemming van de hoofdredacteur/eindredacteur.
De redactie en de auteurs streven naar juistheid van de informatie.
De redactie en auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor
schade die het gevolg is van handelingen gebaseerd op onze
informatie.

Advertenties

Medialijn, Caroline Sanders en Sandra Hepping
0314 76 37 35
info@medialijn.nl

Druk

Senefelder Misset, Doetinchem

Uitgave

Stichting Vakblad Natuur Bos Landschap.
In het stichtingsbestuur zijn vertegenwoordigd de KNBV,
natuurbeherende organisaties en LandschappenNL.
Bestuursleden: Harrie Hekhuis (voorzitter), Hans Gierveld
(penningmeester), Paul van der Donk, Berry Lucas, Miriam Nienhuis
en Michiel van der Weide

© Overname van artikelen is toegestaan mits met bronvermelding

ISSN nr: 1572-7610

Dit blad is gedrukt op FSC®-gecertificeerd papier.



4 Heidevergrassing 2.0: hoe
voortgaande stikstofdepositie
het droge heidelandschap
opnieuw transformeert

8 **stelling**
'Klepelmataan moet verboden
worden'

10 **kort**

12 Herwaardering oorspronkelijke
veerassen voor natuur- en
landschapsbeheer

16 Toekomstperspectief voor het
unieke hoogveenbos in het
laagveen

20 Exoten bestrijden met exoten

24 70 jaar NIOO – De ecologie van
de bodem gaat diep

29 Agenda

30 KRW-reeks 24 – Verbod van
bestrijdingsmiddelen (en het
effect op de landbouw)

32 KNBV – Pro Silva-voorbeeldbos
Bieduinen: uitkapbeheer voor
bos met toekomst

34 Juridica – Getuigenboom

35 Praktijkraadssel – Grasrabatten



Heidevergrassing 2.0: hoe voortgaande stikstofdepositie het droge heidelandschap opnieuw transformeert

Terletse heide getransformeerd in een pijpenstroeppe.

foto Hans van den Bos

Heidevergrassing door stikstofdepositie: dat is toch al lang bekend? Inderdaad, maar het is nog extremer dan gedacht, blijkt uit een recent afgesloten OBN-onderzoek. In eerste instantie vergrasten vanaf eind jaren 70 steeds meer droge heideterreinen met bochtige smele, een soort die vanouds al veel voorkwam in droge heide. Vanaf eind jaren 80 bleek pijpenstrootje zich uit te breiden, een ogenschijnlijk systeemvreemde soort die in het historische droge heidelandschap nooit een rol van betekenis heeft gespeeld. Inmiddels zijn in dit landschap grassteppen met pijpenstrootje eerder regel dan uitzondering. Wat is er gebeurd?

tekst Rienk-Jan Bijlsma, Bas van Delft, Pieter Dijk (Wageningen University & Research), Roland Bobbink, Roos Loeb, Judith Sitters, Maaike Weijters (Onderzoekcentrum B-WARE)

> In de brochure 'Heeft onze heide nog toekomst?' uit 1953 wordt de toenmalige toestand van Veluwe heideterreinen beschreven. Het gaat vooral over de effecten van het heidegebruik op soortensamenstelling, verjonging en successie. 'Op de hellingen van de grote stuwheuvels ontstaat bij veroudering van de heide een evenwicht tussen heide en gras, bochtige smele. Hier ligt het evenwicht dikwijls ten gunste van het gras'. In de jaren 80 van de vorige eeuw raakten tal van heideterreinen in stuwwalgebieden vergrast met smele en uit onderzoek bleek dat de sterke toename van stikstofdepositie in die periode zowel direct als indirect – via stimulering van uitbraken van de heidekever –, verantwoordelijk was voor deze ontwikkeling. Een rapport uit het Additioneel Programma Verzuuringsonderzoek uit 1990 concludeert dat *'...a further change of the heathlands to grasslands will be inevitable in our region'*. Uit experimenteel onderzoek in dezelfde periode bleek verder dat pijpenstrootje in droge heide alleen in situaties met een sterk verhoogde stikstofbeschikbaarheid in staat was om succesvol te concurreren met struikhei. Dit fenomeen werd op steeds meer plaatsen in het veldesignaleerd (figuur 1).

Onderzoek naar contrasten in vergrassing

Pijpenstrootje is vanouds bekend van een brede range van voedselarme tot matig voedselrijke, natte en wisselvochtige ecosystemen, zoals hoog-

1973



1986



2021



Figuur 1.
Terletse heide
(Nationaal Park
Veluwezoom)
op luchtfoto's
uit 1973, 1986
en 2021 met
recente sterke
vergrassing door
pijpestrootje.

venen, vochtige heiden en blauwgraslanden. Verdroging van deze systemen leidt tot persistente dominantie van pijpestrootje, wat zich in de loop van de 20^{ste} eeuw sterk heeft voorgedaan in de voorheen vochtige tot natte dekzandgebieden. Het OBN-onderzoek naar de oorzaken van vergrassing door pijpestrootje in droge heide heeft zich daarom beperkt tot stuwwalgebieden waar verdroging door daling van grondwaterstand geen rol speelt. Tussen deze gebieden bestaan opvallende verschillen in de snelheid en de mate van vergrassing van droge heide. Om de contrasten te kunnen begrijpen zijn twee sterk vergraste (Rozendaalse Veld en Ginkelse heide), twee matig vergraste (oostelijke Hoog Buurlose heide en Mookerheide) en twee niet- of weinig vergraste terreinen (Archemerberg en Gooi-Westerheide) onderzocht. Aangezien sprake is van terreinspecifieke verschillen, was de verwachting dat vooral mineralogische verschillen in het stuwwalmateriaal (grotendeels rivierafzettingen!), en daarmee verschillen in de productiviteit en de contrasten in vergrassingstoestand kunnen verklaren. Uit eerder OBN-onderzoek was al gebleken dat de droge delen van de Brunssumerheide, gelegen op mineralogisch zeer arm zilverzand, geen spoor van vergrassing met pijpestrootje vertonen en dat na extreme droogte veel minder nitraat in uitspoelend water zit dan droge heide op mineralogisch wat rijkere bodems (Vakblad #160, december 2019).

Primaire oorzaak: hoge stikstofbeschikbaarheid

De niet-vergraste gebieden laten een significant lagere stikstofbeschikbaarheid zien dan de vergraste gebieden: de ammonium- en nitraatconcentraties in de A-horizont (humeuze minerale bovengrond) bleken het laagst in de niet-vergraste terreinen (figuur 2). Het is echter niet zo dat de niet-vergraste (door struikheide gedomineerde) plekken binnen de terreinen een significant lagere stikstofbeschikbaarheid hebben dan de vergraste plekken in dezelfde terreinen. Er is dus sprake van een terreinspecifieke relatie tussen vergrassingstoestand en stikstofbeschikbaarheid. Deze samenhang is het gevolg van mineralogische verschillen. In de heideterreinen op de mineralogisch zeer arme zandgronden (zoals de Brunssumerheide, zie hiervoor, en de 'witte zanden' van de Archemerberg) treedt niet of nauwelijks vergrassing op door pijpestrootje in vergelijking met de mineralogisch rijkere zandgronden ('bruine zanden').

De verschillen in vergrassingstoestand van de terreinen komen ook tot uitdrukking in de bodemkenmerken en humusvormen. De sterkst vergraste terreinen hebben de dikste A-horizonten en een vooral door bodemfauna gevormde humusvorm (met A-horizont dikker dan de bovenliggende organische horizonten: mullmoder). De niet-vergraste terreinen hebben de dunste A-horizonten of de A ontbreekt hier geheel en dan is er een meer door schimmels gevormde humusvorm (met A-horizont dunner dan de bovenliggende organische horizonten:

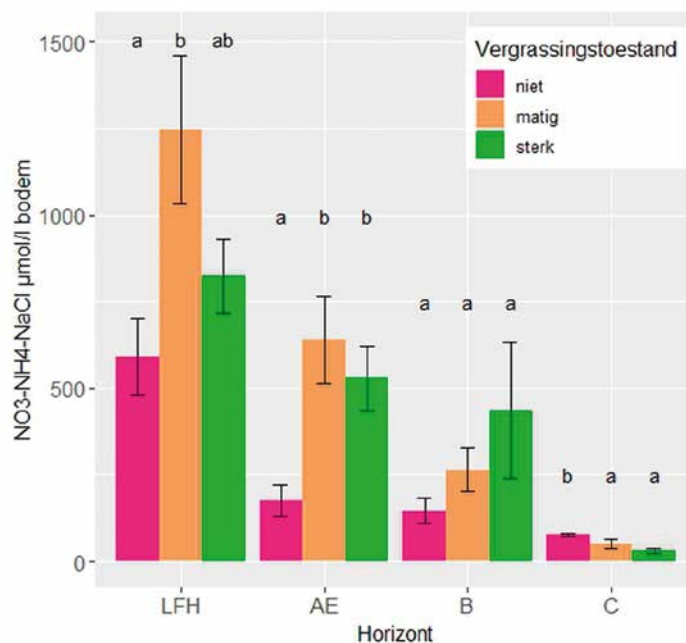
mormoder) (figuur 3). Dit verschil gaat deels samen met verschillen in bodemtype, met dikkere A-horizonten vooral in de mineralogisch relatief rijke holtpodzolgronden en geen of dunnere A-horizonten vooral in de mineralogische armere haarpodzolgronden. Door zowel een hogere concentratie anorganisch stikstof in de A-horizont als door grotere dikte van deze horizont, is de voor planten beschikbare hoeveelheid anorganisch stikstof in vergraste gebieden veel groter dan in niet-vergraste gebieden.

Het moedermateriaal van de vergraste terreinen laat een hogere fosfaatbeschikbaarheid en P-verzadiging zien dan dat van de niet-vergraste terreinen. Het is aannemelijk dat een relatief hoge P-beschikbaarheid in het moedermateriaal de productiviteit van pijpenstrootje ten opzichte van struikheide heeft vergroot en uitbreiding van pijpenstrootje daardoor heeft gefaciliteerd mede dankzij de grote morfologische en fysiologische plasticiteit van pijpenstrootje (onder andere diepergaande beworteling).

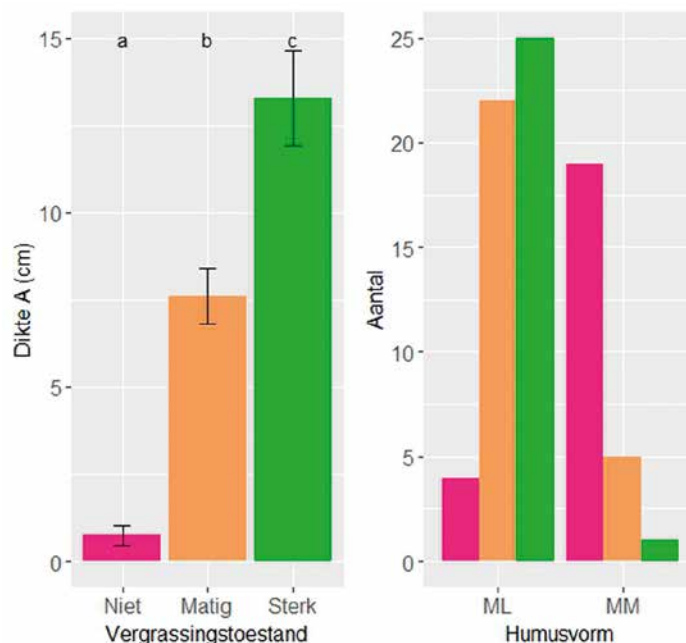
Wij hebben geen relatie gevonden tussen de huidige basenstatus van het wortelmilieu en de vergrassingsstoestand van de onderzochte heide-terreinen. Hoewel verzuring een prominente rol heeft gespeeld bij grote veranderingen in de soortensamenstelling van droge heide-terreinen, lijkt de recentere uitbreiding van pijpenstrootje niet het gevolg te zijn van doorgaande verzuring.

Versnellende en remmende factoren

We hebben sterke aanwijzingen gevonden dat vocht ook in de vergrassing van droge heide een rol speelt. De brochure uit 1953 beschrijft expliciet dat pijpenstrootje in het stuwwallandschap van de Veluwe vrijwel beperkt was tot randzones van vennen en vooral ook tot bodems van droogdalen. Deze bodems zijn door hun lage ligging en aanwezigheid van verspoelde, slecht waterdoorlatende lagen sterk wisselvochtig/stagnerend en waren daardoor lange tijd het natuurlijke leefgebied van pijpenstrootje binnen het verder te droge en te voedselarme heidelandschap op stuwwallen. De door de aanhoudend hoge stikstofdepositie gestuurde uitbreiding van pijpenstrootje in droge heiden zal verder worden gefaciliteerd door de aanwezigheid van dikke A-horizonten die vocht beter vasthouden. De gevonden relatie tussen de vergrassingsstoestand en de aanwezigheid en dikte van de A-horizont (zie Primaire oorzaak) werkt dus door in een hogere stikstofbeschikbaarheid en in een hogere vochtbeschikbaarheid. Vooral de situatie op de Mookerheide is illustratief. Het gebied heeft het laagste neerslagoverschot van alle onderzochte terreinen. Dankzij deze voor uitbreiding van pijpenstrootje remmende klimaatfactor, is de uitbreiding van pijpenstrootje laat op gang gekomen en was er tot voor kort geen aanleiding om de heide te plaggen. Hierdoor zijn kenmerken van het spontane uitbreidingsproces nog goed zichtbaar: pijpenstrootje is nu gestaag bezig zich vanuit de droogdalen te vestigen op het stuwwalplateau, met name via de relatief koele noordhellingen met een geringe verdamping; de zuidhellingen blijven vooralsnog goeddeels vrij van pijpenstrootje (figuur 4).



Figuur 2. De beschikbaarheid van anorganische stikstof in bodemhorizonten van geclusterde terreinen op grond van de (kleurgecodeerde) vergrassingsstoestand. Significante verschillen binnen een horizont zijn aangegeven met letters. Foutbalken geven de standaardfout weer.



Figuur 3. Verdeling van de dikte van A-horizonten (links) en de verdeling van het aantal aangetroffen humusvormen mullmoder (ML) en mormoder (MM), beide over geclusterde terreinen op grond van de (kleurgecodeerde) vergrassingsstoestand. Significante verschillen zijn aangegeven met letters. Foutbalken geven de standaardfout weer.

Ons onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat verkitting in B-horizonten (inspoelingslagen), en daarmee stagnatie van water en wisselvochtigheid, een relatie heeft met de vergrassingsstoestand van de onderzochte terreinen. Een tweede factor die invloed heeft op de snelheid van het vergrassingsproces is de aanwezigheid van bronpopulaties van pijpenstrootje, waarbij natte heide en grotere droogdalen als uitvalsbasis dienen in het stuwwallandschap. De Hoog Buurlose heide is van west naar oost vergrast geraakt vanuit het gebied rond het vencomplex Gerritsfles. Terletse heide, Rozendaalse veld, Ginkelse heide en Mookerheide zijn/worden vergrast vanuit brede droogdalen. De afwezigheid van pijpenstrootje-dominantie op de Westerheide

(Gooi) is mogelijk mede het gevolg van de afwezigheid van droogdalen en vencomplexen met vochtige heide en daarmee van bronpopulaties van pijpenstrootje.

Vergrassing droge heide door pijpenstrootje

De primaire factor voor chronische vergrassing is dus de hoge stikstofbeschikbaarheid door voortgaande stikstofdepositie op mineralogisch rijke zandgronden met hogere fosfaatbeschikbaarheid. Versnellende factoren zijn: 1) dikkere A-horizonten op mineralogisch rijke zandgronden die daardoor zowel een hogere stikstof- als een hogere vochtbeschikbaarheid hebben in vergelijking met arme zandgronden met dunnere A-horizonten; 2)

AHN



1986



foto Rienk-Jan Bijlsma

een hogere vochtbeschikbaarheid in regenrijke gebieden en/of noord-geëxponeerde terreindelen; 3) de nabijheid van (periodiek) natte terreindelen met een natuurlijke aanwezigheid van bronpopulaties van pijpenstrootje.

(Nauwelijks) perspectief voor beheer en beleid

Er zijn ons geen reguliere (herstel)maatregelen bekend om het proces van vergrassing door pijpenstrootje te stoppen of te vertragen. Systeemherstel van vergraste of vergrassende droge heide is alleen mogelijk als de stikstofbeschikbaarheid in de betreffende terreinen sterk wordt teruggebracht. Vervolgens zijn maatregelen nodig om de nalevering van stikstof uit opgehoopte bodemvoorraden te stoppen of om negatieve effecten hiervan te voorkomen. Ook hiermee is geen ervaring. Het doorbreken van pijpenstrootje-dominantie kan alleen met intensieve maatregelen, zoals plaggen en branden met drukbegrazing of enkele jaren drukbegrazing. Maar hiermee is de overvloedige stikstof nog niet weg.

Plaggen is zeker niet aan te bevelen, omdat met deze maatregel ook andere voedingsstoffen die zich vooral in de organische laag en A-horizont bevinden, zoals calcium, magnesium en fosfaat, worden afgevoerd. Karakteristieke soorten van het droge heidelandschap kunnen zich dan moeilijker hervestigen. De beschikbaarheid van deze voedingsstoffen is afhankelijk van zeer trage verwerking van mineralen.

Het sombere perspectief is dus dat vergrassing met pijpenstrootje een onstuitbaar proces lijkt zolang er sprake is van een zodanig hoge stikstofbeschikbaarheid dat pijpenstrootje struikheide kan verdringen. Ook terreinen die vanwege een 'gunstig' (droog) klimaat, relatief mineraalarm moedermateriaal en/of afwezigheid van nabije bronpopulaties nog niet of weinig zijn vergrast, zullen naar verwachting aan de beurt komen.<

rienkjan.bijlsma@wur.nl

Lees meer in het rapport Chronische vergrassing van heide met pijpenstrootje: natuurkennis.nl/publicaties/chronische-vergrassing-droge-heide-met-pijpenstrootje/

Figuur 4. Mookerheide. Boven: AHN-hillshade met door droogdalen doorsneden stuwwal. Midden: Luchtfoto uit 1986 met een zichtbare dominantie van pijpenstrootje in droogdalen, en zich uitbreidend op aangrenzende noordhellingen en het stuwwalplateau (zelfde uitsnede als boven). Onder: Dominantie van pijpenstrootje in een droogdal en op de aangrenzende noordhelling (rechts). De foto is december 2022 genomen in west-oostelijke richting.



**Marien Verwolf, adviseur
groenbeheer en ecologie,
Waterschap Rivierenland**

***‘Het negatieve beeld van
klepelen is begrijpelijk,
maar grotendeels gebaseerd
op oude inzichten en
verouderde technieken’***

‘Een algeheel verbod op klepelen vind ik veel te ongenueerd. In bepaalde situaties kan een klepelmaaier juist minder schadelijk zijn dan andere maaimethoden – iets wat vaak over het hoofd wordt gezien. Er zijn genoeg voorbeelden van te geven. Daarnaast zorgen technische aanpassingen en zorgvuldig gebruik ervoor dat klepelmaaiers veel minder schade aanrichten dan vaak wordt aangenomen. Denk aan het verhogen van de maaihoogte, het minimaliseren van het ‘walseffect’ van de looprol of het gebruik van aangepaste klepels. Ook biedt de klepelmaaier mogelijkheden voor extensief maaibeheer, kan die buiten kwetsbare perioden worden ingezet en zijn nabewerkingen zoals maaisel opruimen vaak niet nodig – wat allemaal versterking van de natuur beperkt.

Het is dus veel belangrijker om te kijken naar het effect in de praktijk, dan te oordelen op basis van machinenaam of beeldvorming. Het negatieve beeld van klepelen is begrijpelijk, maar grotendeels gebaseerd op oude inzichten en verouderde technieken. Vroeger werden klepelmaaiers soms zo diep afgesteld, dat het leek alsof de bodem werd omgefreesd – iets waar ook ik van gruwel. Maar die tijd ligt achter ons. De techniek is sterk verbeterd en de machines zijn doorontwikkeld. Als we machines op voorhand uitsluiten, remmen we ook innovaties. Soortenorganisaties erkennen deze nuance. Dit blijkt uit het feit dat binnen het keurmerk Kleurkeur groen ook een klepelmaaier is goedgekeurd.

Tot slot mogen we het belang van de veiligheid van de machinist en de omgeving niet onderschatten. In sommige situaties is werken met een klepelmaaier simpelweg veiliger.’



**Koen Verhoogt, projectleider
bij De Vlinderstichting**

***‘Kiezen voor een andere
machine dan de klepel-
maaier is één gereedschap
in de kist, maar er komt
veel meer kijken bij
insectvriendelijker maaien’***

‘Wanneer je bij maaiwerkzaamheden rekening wilt houden met meer dan alleen flora – en dat moet overal in mijn opinie – dan zul je alternatieven moeten zoeken voor de klepelmaaier. Door de manier waarop de machine werkt, waarbij de vegetatie (en alles wat erin zit) in kleine stukjes wordt geslagen, is er geen kans om een maaibeurt te overleven. Wil je meer insecten in je graslanden krijgen, dan zul je dus met een andere machine moeten maaien.

Ik vind wel dat je met een verbod alleen maar weerstand oproept, ik zie liever dat er meer inzicht komt in insectenvriendelijk maaien. Want er komt veel meer bij kijken dan alleen simpelweg een type maaimachine kiezen. De schaalgrootte waarop de maaiwerkzaamheden plaatsvinden is belangrijk, fasering in het maaien is essentieel, maar ook de timing in het seizoen mag niet worden vergeten. Dus kiezen voor een andere machine dan de klepelmaaier is één gereedschap in de kist, maar er komt veel meer kijken bij insectvriendelijker maaien.

Bij het kiezen van een maaimachinetype word je sinds kort gelukkig al een handje geholpen. Wanneer de maaiwerkzaamheden onder een gedragscode vallen, mag er geen gebruik worden gemaakt van een klepelmaaier, tenzij er een expliciete uitzondering in de gedragscode voor die situatie staat. Wat korter door de bocht: klepelen is grotendeels al verboden. Uiteraard zijn er uitzonderingen voor specifieke situaties waarbij er geen goed alternatief is voor de klepelmaaier, dan heeft die machine zeker zijn nut. Maar voor het overgrote deel zijn er alternatieven die beter zijn voor de biodiversiteit.’



**Stella Verkroost, boswachter
beheer West-Brabant,
Staatsbosbeheer**

***‘In het bosbeheer kan
klepelen helpen om de
ontwikkeling van jong bos
weer op gang te krijgen’***

‘Als boswachter probeer je altijd het beste te doen voor je terreinen, en dus de ingrepen te kiezen die de minste schade geven en het beste effect opleveren. Ik snap de bezwaren tegen klepelen in bermen, maar het rondt verbieden vind ik ingewikkeld. Er zijn situaties waarin klepelmaaien wel degelijk een effectieve ingreep is. En als beheerder heb je een breed palet aan ingrepen nodig om voor elke situatie de beste te kiezen.

In het bosbeheer kan klepelen helpen om de ontwikkeling van jong bos weer op gang te krijgen. We experimenteren hiermee in lastige situaties, bijvoorbeeld in bosvakken met doorgedunde Corsicaanse den. Hieronder hebben adelaarsvaren, pijpenstrootje of viltbraam een gesloten laag gevormd. Daar komt geen enkele boom- of struikverjonging doorheen. Om natuurlijke verjonging te stimuleren of om aan te planten zullen we die opslag moeten aanpakken.

Met een cyclo- of schijvenmaaier lukt dat niet. Zeker pijpenstrootje is daarvoor te stug. Er is dus een net wat grovere ingreep nodig die de vegetatie wel kort krijgt. Klepelen is dan effectief en ook betaalbaar. Het is zeker niet iets wat we op grote oppervlakten doen. We klepelen stroken en houden rekening met bestaande infrastructuur. Het werk wordt pas uitgevoerd na een ecocheck.

Is er een grote slag gemaakt, dan kunnen we de geklepelde stroken vervolgens met bijvoorbeeld een bosmaaier bijhouden. Klepelen is in dit voorbeeld een eenmalige ingreep. Als de bosverjonging is gerealiseerd, dan ontstaat er in het bos vanzelf voldoende schaduwwerking om de ongewenste plantengroei te onderdrukken.’

‘Klepelmaaien moet verboden worden’

— Ria Dubbeldam (samenstelling)

Op 1 april is de Gedragscode Soortenbescherming voor waterschappen ingegaan. Daarin is afgesproken om klepelmaaien sterk aan banden te leggen. Het is alleen nog toegestaan als de veiligheid van de waterschapmedewerkers of de weggebruikers in het geding is. In het bos- en natuurbeheer geldt geen gedragscode voor klepelmaaien.



Arnold van Kreveld, ecoloog, Bureau Ulucus

‘Is het aannemelijk dat het aantal insecten toeneemt na invoering van een klepelverbod? Ik vrees van niet’

‘Een klepelverbod klinkt sympathiek. Maar wat wordt er eigenlijk mee bereikt? En heeft het niet allerlei nadelen? Het meest genoemde argument tegen klepelen is het grotere aantal slachtoffers. De op het eerste gezicht logische gevolgtrekking die kan worden getrokken is: klepelmaaien is dus slecht voor de biodiversiteit. Maar onderzoeken over insectensterfte noemen andere oorzaken, met name intensivering van het landgebruik, klimaatverandering en stikstof.

Is het aannemelijk dat het aantal insecten toeneemt na invoering van een klepelverbod? Ik vrees van niet. Immers, het eindresultaat van klepelen en andere maai vormen is gelijk; een kaal terrein dat tijdelijk ongeschikt is als leefgebied voor veel soorten. Overlevende ongewervelden kunnen natuurlijk op zoek naar een nieuw leefgebied, maar zelfs als dat wordt gevonden is het vermoedelijk al ‘vol’ met aanwezige soortgenoten.

Het kiezen voor de juiste werkwijze (maaitijdstip, fasering, maaihoogte, et cetera) is belangrijker dan de keuze voor een machine. Daarnaast heeft klepelen een aantal voordelen. Zo is het veiliger bij risico op wegsplattend stenen. En omdat de klepelmaaier zwaardere vegetatie aankan is het soms mogelijk het maaitijdstip uit te stellen, bijvoorbeeld tot na de kwetsbare periode van bepaalde soorten. Met een klepelverbod raak je deze voordelen kwijt.

Als ecoloog maak ik mij grote zorgen over de achteruitgang van de biodiversiteit. Stevig inzetten op herstel is noodzakelijk en daarvoor zijn zware maatregelen vanuit het Rijk prima te verantwoorden. Maar alleen als die relevant, effectief en proportioneel zijn. Een generiek klepelverbod is dat naar mijn mening niet.’



Jan Quik, coördinator natuurbeheer, Noordost-Brabant en Rijk Van Nijmegen, Natuurmonumenten

‘Het is ondoenlijk om met een schijvenmaaier braamstruweel in toom te houden of wilgenopslag ouder dan een jaar te verwijderen’

‘In sommige vegetatietypen ontkomen we niet aan de inzet van de klepelmaaier. In mijn werkgebied hebben we 1600 hectare Maasuitwaarden in beheer en zijn we bezig om nog eens 600 hectare voormalige landbouwgronden in te richten als nieuwe uiterwaardennatuur. In de uiterwaarden hebben we te maken met de dwingende vegetatielegger van Rijkswaterstaat, wat betekent dat we verplicht zijn om de vegetatie kort te houden zodat er geen waterstandsverhoging kan ontstaan.

Voor Rijkswaterstaat maken we een beheerplan voor waar gras, wat struweel en bomen mogen komen. Rijkswaterstaat rekent door of het plan aan de vegetatielegger voldoet. Zo ja, dan voeren we dat uit. Natuurgrasland realiseren we door begrazing, maar we hebben er best wel last van dauwbramen. Vooral op de geroerde grond voor de inrichting van nieuwe natuur. Daar moeten we vooral in de eerste jaren ingrijpen om aan de legger te kunnen voldoen. Het is ondoenlijk om met een schijvenmaaier braamstruweel in toom te houden of wilgenopslag ouder dan een jaar te verwijderen. We klepelen zo min mogelijk, maar het is onze laatste redmiddel om in te grijpen. Ik ben blij dat in de gedragscode natuurbeheer, waaraan wij ons conformeren, klepelmaaien niet is opgenomen. Als dat wel zou zijn, zouden we ontheffingen moeten aanvragen. Dat is veel gedoe en kost veel tijd.’

Kabinet schrapt budget voor nationale parken

Het kabinet kondigde in de Voorjaarsnota aan de financiële bijdrage aan de 21 nationale parken volledig stop te zetten. Het gaat om een totaalbedrag van 24 miljoen euro. De nationale parken roepen de Eerste en Tweede Kamer op om de voorgestelde bezuiniging terug te draaien, omdat ze hun middelen voor educatie en communicatie, voorzieningen, bezoekersmanagement en vrijwilligersbeleid volledig verliezen en de verbinding met de samenleving op die manier weg zal vallen. De meeste parken zijn voor hun inkomsten vooral afhankelijk van het Rijk.

Medio april ondertekenden de parken met het Rijk, provincies, gemeenten en vijftien samenwerkingspartners, waaronder Natuurmonumenten, BoerenNatuur, ANWB en LTO nog een manifest, waarmee alle partijen zich achter de doelen van Beleidsprogramma Nationale Parken 2024-2030 schaarden. Het plan was om een kwaliteitsimpuls te geven aan natuur, beleving en samenwerking. De parken hebben zich de afgelopen jaren voorbereid door ambities te formuleren, partnerschapen aan te gaan, nieuwe medewerkers aan te trekken en cofinanciering te organiseren. Ze staan samen met partners klaar om de nationale parken verder te ontwikkelen. Slechts een paar dagen na de ondertekening van het manifest ging er een streep door het budget.

Het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) spreekt van ombuigingen in de begroting om in te zetten op verbetering van de natuur waar dat het hardst nodig is. De Nationale Parken hebben in de ogen van het ministerie minder prioriteit.

De nationale parken zijn inmiddels een petitie gestart tegen de voorgenomen bezuinigingen.



Update Gedragscode Soorten Bosbeheer

Achter de schermen wordt hard gewerkt om te komen tot een nieuwe Gedragscode Soortenbescherming Bosbeheer. Het doel is om in het nieuwe jaar weer te kunnen werken met een vastgestelde gedragscode. Bij de totstandkoming worden in samenspraak met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het ministerie van LVVN ook soortenorganisaties, experts

uit het vakgebied en eerdere bezwaarmakers geconsulteerd. Hopelijk kan daarna het nieuwe voorstel bij de minister ter goedkeuring worden aangeboden. De Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE) laat weten dit najaar met een volgende update te komen.

De sector moet zich nu behelpen sinds de rechtbank Gelderland op 19 december 2024 het ministeriële goedkeuringsbesluit uit 2022 vernietigde. Door volgens de Gedragscode Soortenbescherming Bosbeheer te werken laten beheerders zien dat ze zorgvuldig handelen om onwettige verstoring van soorten te voorkomen zodat er geen negatief effect zal zijn op het voortbestaan van die soorten. De gedragsregels zijn bedoeld om het bosbeheer praktisch uitvoerbaar te houden binnen de kaders van de wet. Ze voorkomen dat een vergunning moet worden aangevraagd voor elke werkzaamheid die tijdelijk een verstoring effect kan hebben.

Dashboard Biodiversiteit: kleine verbeteringen, maar doelen blijven uit zicht

Ondanks lichte verbeteringen in de ecologische kwaliteit van zoetwater, moeras en bos blijft Nederland achter op schema om de doelen voor biodiversiteitsherstel in 2030 te halen. Dit komt mede door de aanhoudende achteruitgang van heide, hoogveen, duinen en de populatie graslandvlinders. Dit blijkt uit een update van het Nationaal Dashboard Biodiversiteit. Het online dashboard is vorig jaar op 22 mei, de Internationale Dag van de Biodiversiteit, gepubliceerd en geeft een overzicht van de staat van de natuur. Nederland heeft zich gecommitteerd aan doelstellingen van zowel de EU als de VN om biodiversiteitsverlies te stoppen en om te buigen naar herstel vóór 2030. Het Nationaal Dashboard Biodiversiteit laat aan de hand van vier thema's en veertien doelen zien hoe Nederland richting biodiversiteitsherstel kan komen.

Nog altijd staan geen van de veertien doelen op groen. Voor zes doelen zijn nieuwe gegevens toegevoegd. Stikstofuitstoot verminderen aan de bron is de enige structurele oplossing. De afname in stikstofoxidenuitstoot ligt op koers door maatregelen in de scheepvaart, de industrie en het wegverkeer. De afname van ammoniakuitstoot blijft achter. Versnelling van maatregelen noodzakelijk. Positief is dat het areaal stikstofgevoelige natuur dat zich onder de kritische depositiewaarde bevindt, is toegenomen. Toch gaat deze verbetering te langzaam.

Voor twee doelen op het dashboard zijn nog geen gegevens beschikbaar zijn. Subsidies die schadelijk zijn voor biodiversiteit worden nog niet gemeten – de methode is in ontwikkeling. Burgers kunnen nu op het dashboard ontdekken wat zij kunnen doen om de biodiversiteit te helpen.

Online BoerenNatuurWijzer voor effectiever agrarisch natuurbeheer

Welke maatregelen dragen bij aan het leefgebied van de veldleeuwierik? Hoe vergroot ik de kruidenrijkdom van een graslandperceel? De online gids BoerenNatuurWijzer van BoerenNatuur beantwoordt dit soort vragen voor agrarische collectieven, boeren en andere geïnteresseerden voor verbetering van het agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb). Voor alle 65 doelsoorten geeft de website informatie over hoe een geschikt leefgebied eruit ziet in relatie tot de beschikbare beheerpakketten. Daarnaast zijn voor alle beheerpakketten tips en adviezen verzameld. De informatie is onder meer geleverd door het kennisnetwerk OBN Natuurkennis, dat expertise uit beleid, wetenschap en praktijk samenbrengt. OBN werd via het project Raad en Daad betrokken bij de ontwikkeling van de BoerenNatuurWijzer. Daarnaast hebben diverse medewerkers van collectieven hun 'best practices' gedeeld en de teksten getoetst op uitvoerbaarheid in de praktijk.

De website is nog in ontwikkeling. Op basis van nieuwe beheerpakketten, relevante onderzoeksresultaten of vragen uit het veld, blijft BoerenNatuur de website aanvullen.

boerennatuurwijzer.nl

Haaïen en roggen maken gebruik van windparken

Windparken op zee kunnen een rol spelen in het beschermen van zeeleven. In en rondom Nederlandse windparken werden vijf verschillende soorten haaien en roggen aangetroffen op basis van sporen van DNA in het zeewater. De metingen zijn gedaan in de windparken Borssele, Hollandse Kust Zuid, Luchterduinen en Gemini. De stekelrog werd het vaakst aangetroffen. Deze roggensoort, verwant aan de haai, dook in drie parken in alle seizoenen op. Bijzonder was dat er ook reuzenhaaien werden aangetroffen in het windpark Hollandse Kust Zuid, en wel in de winter, wat inzicht geeft in de migratiebewegingen van deze seizoensgast. Andere soorten, zoals de gevlekte gladde haai en zelfs de blonde rog, werden in verschillende seizoenen in meerdere windparken aangetroffen.

In de windparken wordt niet bodemberoerend gevestigd waardoor de bodemnatuur de kans krijgt zich te herstellen. De onderzoekers denken dat dit ook voordelen kan bieden voor kwetsbare soorten, zoals haaien en roggen.

Deze studie helpt beleidsmakers bij het maken van keuzes over het gebruik van de zee. Kunnen windparken worden gecombineerd met natuurherstel? En hoe beschermen we bedreigde diersoorten in drukke zeegebieden? De onderzoekers hopen dat hun resultaten bijdragen aan Europees beleid, zoals de Habitatrichtlijn en de nieuwe Nature Restoration Act van de EU.

Rivierkreeftjes als snack voor kleine predatoren



Natuur- en waterbeheerders passen diverse vangmethoden toe om de aantallen exotische rivierkreeften omlaag te brengen. Maar wat doe je als dat is gelukt? Zodra je ophoudt met vangen, nemen de aantallen weer toe. OBN Natuurkennis laat daarom onderzoeken of inheemse predatoren de rivierkreeften kunnen reguleren.

Van een aantal soorten zoals fuut, paling, snoek, meerval en otter is bekend dat zij flinke aantallen, vooral grote, rivierkreeften kunnen eten. Bureau Natuurbalans en Stichting Bargerveen proberen uit te zoeken of er inheemse predatoren zijn die jonge kreeftjes vangen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd in laagveenwateren waarin ondanks de aanwezigheid van kreeften nog kenmerkende planten voorkomen, zoals krabbenscheer, blaasjeskruid en waterviolier. Op drie plekken in Laag-Nederland – Naardermeer, De Wieden en nabij Nieuwkoop – zijn met schepnetten inheemse predatoren gevangen die in potentie groot genoeg zijn om de kleinere rivierkreeftjes op het menu te hebben. In het vroege voorjaar kwalificeren de meeste kleine vissen en de grotere waterinsecten zich daarvoor, aangezien de jonge kreeften dan slechts 1 tot 2 centimeter groot zijn. Er werden 21 soorten verzameld, waaronder negen soorten vis, zes libellensoorten, drie soorten waterroofkevers, twee wantsensoorten en twee soorten vlokreeft. Om vast te stellen of deze dieren kreeften hebben gegeten, is het maagdarmsstelsel uit de dieren geprepareerd. Momenteel wordt met eDNA-metabarcoding bepaald welke prooi resten er in de spijsverteringsorganen zitten.

In januari 2026 is het onderzoek afgerond en komt de rapportage beschikbaar.

Tempo van inrichting nieuwe natuur neemt geleidelijk af

In het Natuurpact (EZ, 2013) is afgesproken dat de provincies in de periode 2011-2027 minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur inrichten om het Natuurnetwerk Nederland (NNN) te realiseren. De hoeveelheid ingerichte nieuwe natuur sinds 2011 beslaat ruim 50.000 hectare. De voortgang is nog onvoldoende om de doelstelling in 2027 te halen. Wanneer de realisatie in hetzelfde tempo doorgaat als de laatste vier jaar, is de realisatie van de 80.000 hectare nieuwe natuur pas te verwachten omstreeks 2036. Volgens de provincies verliep de inrichting in de eerste jaren na de herijking van het NNN in 2011 snel, omdat veel gronden al vóór 2011 waren aangekocht. De verwachting is dat verwerving en functiewijziging van gronden voor nieuwe natuur de komende jaren lastig zal worden, omdat de provincies afhankelijk zijn van de medewerking van grondeigenaren.

Compendium voor de Leefomgeving

Verdroogde beekdalen herstellen door zand, grind en hout

Ophogen van beekbodems met zand, grind en dood hout is een succesvolle manier om verdroogde beekdalen te herstellen, blijkt uit negen herstelprojecten. Op basis van de ervaringen is de OBN-brochure 'Ophogen van beekbodems – ontwerp en uitvoering van beekbodemverhoging' gemaakt met tips voor beheerders van andere beekdalen.

In de voorbeeldprojecten waren al snel goede resultaten te zien. Kwelwater kwam weer in het beekdal aan de oppervlakte in plaats van in de beek. De grondwaterstanden zakten veel minder ver onder het maaiveld dan voor de ingrepen, zelfs in extreem droge perioden. In verruigde elzenbroek- en elzenbronbossen en natte schraallanden in Twente trad hierdoor binnen enkele jaren op grote schaal spectaculair herstel op van de vegetatie. Ook de beekfauna profiteerde. De ingrepen betekenden vaak in eerste instantie een klap voor de fauna, maar het nettoresultaat was meestal zeer positief. In de Leuvenumse beek was bijvoorbeeld vier maanden na zandsuppletie de soortenrijkdom en diversiteit van de haften-, steenvliegen- en kokerjuffersoorten volledig hersteld. Ook de visfauna herstelde zich snel. De jaren erna groeide de populatie beekprikken. Dat gold ook voor de populaties van de weidebeekjuffer, de bruintiphacht en de zeldzame waterwants *Sigara hellensii*.

Ophoging van een beekbodem vergt een gedegen voorbereiding en een doordachte aanpak om bijvoorbeeld te voorkomen dat na enkele hevige regenbuien al het ingebrachte materiaal benedenstrooms in de beek belandt. In de brochure geven de auteurs adviezen over een effectieve aanpak bij de uitvoering, waarbij bestaande natuurwaarden zo veel mogelijk worden gespaard en pleiten ze voor een meerjarige monitoring om de effecten op flora, fauna en hydrologie goed te kunnen volgen én bijsturen.

Vogelgriep weer tot in broedseizoen aanwezig

Tussen half april en begin mei was er een toename van het aantal meldingen van zieke en dode brandganzen als gevolg van besmetting met vogelgriep. Het betrof vooral vogels die op verzamelplaatsen zijn achterbleven in het oostelijke Waddengebied, terwijl hun soortgenoten verder trokken naar hun broedgebieden tussen het Oost-zeegebied en Nova Zembla. Ook uit Flevoland en West-Nederland kwamen meldingen van zieke en dode brandganzen.

Het afgelopen najaar sloeg het hoogpathogene H5N1-virus na tien relatief rustige maanden weer toe, met name onder brandganzen. Alleen al in de Noord-Friese buitendijkse gebieden telden twee waarnemers afgelopen winter ruim 2.100 dode brandganzen. Ze maken meer dan de helft (53,5 procent) van het totaal aantal dode vogels uit. De sterfte viel overigens lager uit dan in de vorige twee uitbraakwinters, met 3.000 tot 4.000 dode vogels in 2020/21 en 2.000 tot 3.000 in 2021/22. De sterfte door vogelgriep en eventuele andere oorzaken bedroeg in dit winterseizoen ongeveer 4 tot 10 procent van de lokaal overwinterende aantallen brandganzen.

Ook bij diverse andere vogelsoorten werd het H5N1-virus vastgesteld, vooral eend-achtigen en meeuwen, maar ook steltlopers, roofvogels en predatoren.

De vogelgriep lijkt met het vertrek van overwinterende watervogels uit te doven, maar alertheid blijft geboden. Bij in kolonies broedende vogels zoals meeuwen en sterns kan het virus zomaar weer om zich heen grijpen. Afgezien van een klein aantal meldingen van dode kokmeeuwen, lijkt het nog goed te gaan. Vandaar de oproep om te blijven opletten. Meldingen van dode vogels kunnen worden doorgegeven aan Sovon of het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC). Maandelijkse updates over vogelgriepuitslagen van dode wilde vogels zijn te vinden op de website van DWHC. Sovon en DWHC

UMC Groningen vraagt spechtenkadavers

Lange tijd werd aangenomen dat spechten door verschillende aanpassingen, onder andere aan de schedel, beschermd zijn tegen hersenschade. Onderzoek uit 2018 werpt echter mogelijk nieuw licht op deze aanname. In deze studie werd bij diverse spechten een ophoping van een specifiek eiwit aangetroffen, wat kan duiden op hersentrauma dat gedurende hun leven is opgelopen. Meer onderzoek is nodig om deze bevindingen te bevestigen en verder te onderzoeken. Hiervoor willen onderzoekers van het Universitair Medisch Centrum (UMC) Groningen graag spechtenkadavers verzamelen, waarbij a. de kop van de specht intact is en b. het kadaver redelijk vers is en direct in de vriezer is gelegd. Je kunt contact opnemen met Jürgen Sijbesma, j.w.a.sijbesma@umcg.nl, 06 12090148. In overleg komen de onderzoekers de specht zo snel mogelijk ophalen.



Groninger blaarkop.

foto Dierenbeeldbank

Herwaardering oorspronkelijke veerassen voor natuur- en landschapsbeheer

Dieren worden al eeuwen gehouden vanwege hun nut en gezelschap voor de mens. Landbouwhuisdieren werden vaak voor meerdere doeleinden ingezet. Runderen bijvoorbeeld waren vooral waardevol vanwege hun melk en vlees. Het merendeel van de oorspronkelijke veerassen heeft haar oorspronkelijke kenmerken behouden en is aangepast aan sobere leefomstandigheden. Dat maakt de vaak zeldzame rassen interessant voor natuurinclusieve landbouw maar ook voor (agrarisch) natuur- en landschapsbeheer.

tekst Tamara Wijkkel-Pigot & Nonja Remijn (Stichting Zeldzame Huisdierrassen)

> Van de Lakenvelderkip op de boerderij tot het trekpaard op het akkerland en in de bossen: in Nederland vind je ruim tachtig oorspronkelijke Nederlandse (landbouw)huisdierrassen, oftewel levend erfgoed. Als gevolg van specialisatie van en mechanisatie in de landbouw sinds de Tweede Wereldoorlog zijn ze langzamerhand in de vergetelheid geraakt. Tot eind jaren 70 bestond de rundveestapel voornamelijk nog uit Fries-Hollands-, Blaarkop- en Maas-Rijn-IJssel (MRIJ)-vee. Deze dubbeldoelrunderen, gehouden voor melk en vlees, zijn in korte tijd vervangen door het hoogproductieve Holstein-Friesian melkvee dat inmiddels ruim 95 procent van de rundveestapel uitmaakt. Aan deze modernisering kleven ook keerzijden. Hoogproductieve rassen vragen uiteraard hoogwaardig, nutriëntrijk voer en een optimale huisvesting. Daarnaast heeft de inzet op één ras een grote genetische versmalling tot gevolg gehad.

Natuurinclusieve landbouw

Als alternatieven voor de intensieve landbouw zijn nieuwe landbouwvormen in opkomst, die natuurterreinbeherende organisaties steeds meer omarmen. Op verzoek van de Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) heeft de Wetenschapswinkel van Wageningen University & Research

in 2021 de waarde van zeldzame runderrassen verkend voor de biologische landbouw en voor andere agro-ecologische systemen zoals regeneratieve en natuurinclusieve landbouw. Bij agro-ecologische landbouwsystemen wordt uitgegaan van ecologische principes om duurzaam voedsel te produceren. In het rapport van het Wetenschapswinkel-onderzoek *Een zeldzaam mooie toekomst* beschrijven agro-ecologische boeren hun ervaringen met zeldzame landbouwhuisdierrassen. Veelgenoemde voordelen van deze dieren zijn hun robuustheid, het rustige karakter en de lage ziektekosten. Het daaropvolgende onderzoeksproject 'Dubbel-Doel Natuurlijk', waarvan Stichting Zeldzame Huisdierrassen de aanvrager en penvoerder was, is een verdieping van het Wetenschapswinkel-onderzoek. In dit onderzoek is achterhaald welke eigenschappen van dubbeldoelkoeien bij natuurinclusieve bedrijfssystemen passen. Daarvoor zijn bijvoorbeeld de prestaties van de koeien (productie en gezondheid), de bedrijfsvoering, bedrijfskarakteristieken (veebezetting en grondsoort) en bedrijfsdoelen voor biodiversiteit, circulariteit en omgeving in kaart gebracht. Ook de diergezondheid en de kosten daarvan (veearts, uitval, klauwen- en uiergezondheid) zijn meegenomen. Het doel van natuurinclusieve landbouw is immers om met robuust vee dat weinig input vraagt een behoorlijke productie en een optimaal bedrijfsresultaat te halen. De waardevolle eigenschappen van dubbeldoelrassen als gezondheid, robuustheid en zelfredzaamheid zijn behalve voor natuurinclusieve landbouw ook van toepassing voor natuur- en landschapsbeheer en kunnen mogelijk breder getrokken worden dan dubbeldoelrunderen. Het

is een misvatting dat de oorspronkelijke rassen niet bestand zijn tegen weersinvloeden of niet jaarrond kunnen worden ingezet. Laat je goed informeren bij bijvoorbeeld houders die een ras voor een vergelijkbaar doel inzetten en bij een rasorganisatie. Er zijn wel degelijk rasverschillen, maar dieren die lang geleden onder extensieve omstandigheden ontstaan zijn, zijn vaak zeer geschikt voor natuur- en landschapsbeheer.

Agrarisch natuur- en landschapsbeheer

Runderen, geiten, schapen en varkens hebben ieder hun eigen manier waarop ze het landschap beïnvloeden. Terwijl runderen door hun gebit zonder bovensnijtanden een deel van het gras laten staan, knabbelen schapen het gras juist kort af. Geiten grazen ook graag, maar zij passen hun dieet meer aan aan wat er beschikbaar is. Tussen diersoorten bestaan dus grote verschillen in de manier van begrazen. Ook de begrazingsdruk is een factor van invloed, maar tussen rassen worden nauwelijks aantoonbare verschillen gevonden. De keuze van een ras wordt dus met name op emotie genomen en niet vanwege de invloed op het terrein waar het wordt ingezet. Oorspronkelijke landbouwhuisdieren zijn geschikt voor al dan niet gescheperde (met herder) kuddes met schapen, geiten en/of runderen. Het voordeel van een gescheperde beweiding (bos, heide en grasland) is dat de nutriënten in de mest en urine op andere plekken in het terrein of in de schaapskooi/stal terechtkomen dan wanneer de dieren binnen een raster grazen. Bovendien kan een gescheperde kudde op plekken komen waar een raster onwenselijk is. Regionale rassen passen goed bij beheer gericht

op historisch gebruik en behoud van cultuurlandschappen. Toen woeste gronden nog landbouwkundig in gebruik waren, werden ook runderen (heide) en varkens (in bos, waar ze eikels aten) geweid, maar in het huidige natuurbeheer komt dat bijna niet meer voor. Een enkele herder hoeft weer heidekoeien ter aanvulling van zijn kudde schapen of geiten. Het is aan te raden om de keuze voor een streekgebonden ras in het natuur- en landschapsbeleid voor langere tijd vast te leggen, zodat je als de natuurbeherende organisatie niet afhankelijk bent van individuele voorkeuren en modegrillen.

Voorbeelden van inzet

In natuurgebieden dragen schaapskuddes bij aan de verspreiding van plantenzaden via de vacht, de hoeven en de mest. In de mest van een gescheperde kudde Mergellandschappen in Zuid-Limburg zijn van maar liefst 74 verschillende plantensoorten kiemkrachtige zaden aangetroffen. Schaapskuddes helpen in heidevegetaties ook bij het tegengaan van de verspreiding van ongewenste soorten, zoals jonge boompjes of het pijpenstrotje. Bonte Bentheimer landvarkens worden op verschillende locaties ingezet om met hun wroet- en vreetgedrag Japanse duizendknoop of reuzenberenklauw te bestrijden. Met voldoende begrazingsdruk lukt het goed om de reuzenberenklauw te bestrijden. Voor Japanse duizendknoop geldt dat de dichtheid van de haarden afneemt. Wanneer je dieren in de natuur gaat inzetten is het van groot belang ze ruim de tijd te geven om te acclimatiseren. Zowel een nieuw en mogelijk soberder dieet als een verandering in de huisves-

foto Sabine Grootendorst (SZH)

Drents heideschaap.



ting zijn van grote invloed op de gezondheid en het welbevinden van een kudde. Maar dat geldt voor een Brandrood rund net zo goed als voor een Schotse hooglander.

Ecologische en natuurhistorische waarden

Biologisch-dynamische boerderij Veld en Beek in Heesum (Gld.) houdt Blaarkopkoeien op kruidenrijke grasklaverweilanden in de uiterwaarden van de Nederrijn die voor extra biodiversiteit zorgen en die de gezondheid van het vee waarborgen. Daarnaast grazen er Blaarkopossen in verschillende natuurgebieden rond Doorwerth. Blaarkoppen staan bekend als rustige dieren, die makkelijk drachtig worden en probleemloos afkalveren. De melk-koeien kunnen veel klaver (belangrijk in het agro-ecologische landbouwsysteem vanwege stikstofbinding) eten zonder last te krijgen van trommelzucht (overmatige gasvorming in het maagdstelsel). Deze eigenschap van de oorspronkelijk Groningse Blaarkop gaat terug naar de tijd van klaverrijke weiden, toen het ras door selectie vrijwel ongevoelig is geworden voor trommelzucht. Andere voordelen van het ras zijn ziektebestendigheid, sterk beenwerk en efficiënte vertering van voer. Het vlees en de zuivelproducten van het vee van Veld en Beek vinden hun weg naar een vaste klantenkring in de regio en de Blaarkoppen leveren daarnaast een bijdrage aan het natuurbeheer en de verfraaiing van het landschap. Houd je een ras dat van oorsprong Nederlands is of zelfs verbonden is aan een specifieke streek, dan kan het verhaal onderdeel worden van het verdienmodel, bijvoorbeeld door openstelling van het boeren erf voor publiek en

door het organiseren van activiteiten. Erfgoed Bossem is daarvan een goed voorbeeld. Op de authentieke Twentse boerderij in het beekdallandschap van de Dinkel bij Lattrop staat op het erf een potstal met Brandrode koeien. Begrazing op omliggende natuurgebieden is een wezenlijk onderdeel van de bedrijfsvoering. Het vlees van de dieren wordt in de regio ambachtelijk geslacht en afgezet. Bezoekers krijgen op het erf, in het restaurant en in de vakantie-accommodatie een beleving aangeboden.

Een ander mooi voorbeeld geeft de familie Van Verschuer van kasteellandgoed Mariënwaerd in Beesd (Gld.) Op het landgoed worden Lakenvelder koeien gehouden, van oudsher een ras dat landgoedheren graag voor de aankleding van hun landgoed en -huis wilden hebben. Lakenvelders passen daardoor goed bij Mariënwaerd. Het vlees van de dieren verkopen ze in de eigen landwinkel.

Kansen en bedreigingen

Een interessant gegeven is dat oorspronkelijke rassen waardevol kunnen zijn om via fokkerij gericht te gaan sturen op eigenschappen die voor begrazing van een bepaald type terrein of weerbaarheid in bepaalde omstandigheden nuttig zijn. Ook kunnen de oorspronkelijke rassen waardevol zijn voor het fokken van nieuwe rassen die beter passen bij een agro-ecologische bedrijfsvoering en beter tegen klimaatverandering kunnen doordat ze bijvoorbeeld sterker bestand zijn tegen ziekten en aangepast zijn aan soberber voer. Maar uitsterven ligt op de loer als er niet genoeg dierhouders zijn die deze dieren willen houden en fokken. Veel rassen zitten qua populatieomvang tegen de kri-

Pachtregele kunnen behoud zeldzame rassen frustreren

Begin 2025 leken de kudde Lakenvelders van boerderij Boterhuispolder en de Groninger Blaarkoppen van de Sophiahoeve de dupe te worden van een openbare aanbestedingsprocedure die de gemeente Teylingen voor haar grond had uitgeschreven. Beide natuurinclusieve boerenbedrijven zijn Erkend Fokcentrum van de SZH en van belang voor de instandhouding van het ras. Zowel de duurzaamheidsvoorwaarden van beide bedrijven als de aanwezigheid van twee kuddes van zeldzame rassen werden minimaal in de weg meegenomen. De gemeente besloot de pacht van de grond aan anderen te gunnen, wat het einde van de bedrijven en de kuddes kon betekenen. Samen met andere bedrijven nemen ze deel aan het project 'Land van Wei & Water, waar natuurinclusief boeren met ambachtelijke zuivelbereiding, natuurbeheer, educatie en recreatie worden gecombineerd in een integrale gebiedsaanpak. Coöperatie Land van Ons zag hun belangen op een aangrenzend perceel in gevaar komen en startte een landelijk Meldpunt KnelPacht. Via dit meldpunt kunnen boeren die te maken krijgen met pachtverhoging of nieuwe bepalingen in het contract die een duurzame bedrijfsvoering in de weg staan, daarvan melding maken. Land van Ons agendeert daarmee de pachtproblematiek bij lokale, regionale en landelijke overheden, maar een directe oplossing is er vooralsnog niet.

Landelijke commotie droeg eraan bij dat de kuddes van beide boerderijen voorlopig zijn gered. De Tweede Kamer heeft inmiddels uitgesproken dat boeren die lokaal of langjarig dezelfde grond pachten, beter beschermd moeten worden bij nieuwe aanbestedingsprocedures.

Nederlandse landgeit.



Foto Dierenbeeldbank



Bonte benteimer

foto Hans van den Bos

tieke ondergrens van inteelt aan. Recente bedreigingen zoals blauwtongvirus bij schapen en andere herkauwers alsook een knellende regelgeving die doorgaans gericht is op grotere houderijsystemen, tonen de kwetsbaarheid van de kleine populaties aan. Aanbestedingsprocedures voor pachtovereenkomsten vormen steeds vaker een bedreiging voor houders van zeldzame rassen (zie kader). De kunst is om bij overheidsorganisaties over het voetlicht te brengen dat boeren die natuurinclusief werken en schatbewaarders zijn van zeldzame rassen, een streepje voor verdienen bij het aangaan van een pachtcontract. De algemene tendens van het verdwijnen van de oorspronkelijke landbouwhuisdierrassen betekent een genetische erosie van onze voedselbronnen, maar ook een verarming van het cultuurhistorische landschap en erfgoed.

Stapjes in de goede richting

De rijksoverheid heeft zich gecommitteerd aan het behoud van alle genetische voedselbronnen van zowel planten en bomen als dieren. Daarnaast is het stimuleren van duurzaam gebruik van de genetische bronnen een belofte die voortvloeit uit het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (1992) en het Globale actieplan voor instandhouding van genetische bronnen voor

landbouwhuisdieren (2007). Het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB 2023-2027) legt de nadruk op vergoedingen voor natuur- en landschapsbeheer, waarmee nog een stapje in de goede richting kan worden gezet. Zo is hierin een extra diersubsidiemaatregel opgenomen voor dierhouders van oorspronkelijke en zeldzame runder-, schapen- en geitenrassen (zie kader). De provincie Noord-Brabant geeft hierop voortbordurend houders van zeldzame rassen extra punten op de duurzaamheidsscore. Daarmee verwerven dierhouders meer kans bij het pachten van gronden die de provincie duurzaam beheerd wil hebben. Met deze maatregel belooft de provincie het houden van oorspronkelijke rassen en de instandhouding van genetische agro-biodiversiteit. Het zou mooi zijn als meer terreinbeherende organisaties en provincies dit voorbeeld volgen en de genetische schatbewaarders belonen voor het behoud van ons levend erfgoed.

nonja.remijn@szh.nl

Bronnen om verder te lezen:



Subsidie

Sinds 2023 kunnen houders van oorspronkelijke en zeldzame rundvee-, geiten- en schapenrassen subsidie aanvragen. De subsidieregeling Zeldzame Landbouw Huisdierrassen (ZLH) valt onder het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB) en geldt tot en met 2027. Wie aan bepaalde voorwaarden voldoet kan profiteren van deze subsidies. De voorwaarden om in aanmerking te komen voor deze subsidie hebben betrekking op ras, raszuiverheid en registratie van dieren en worden jaarlijks bekendgemaakt.



foto Martin Wassen

Toekomstperspectief voor het unieke hoogveenbos in het laagveen

In veel Natura 2000-gebieden liggen hoogveenbossen. Vanwege de internationale bijzonderheid en bedreiging van dit bostype is het een prioritair Natura 2000-habitatype. Ondanks dat hun naam anders doet vermoeden, komen hoogveenbossen ook in laagveengebieden voor. Van deze bossen in het laagveen is weinig bekend. Het uitgevoerde onderzoek naar de behoud- en herstelmogelijkheden van dit bostype levert stof tot nadenken voor het bevoegd gezag, beleidsmakers en beheerders.

tekst Hans de Mars, Stefanie van den Berg, Julia van Doorninck & Tom van den Broek (allen Royal HaskoningDHV), Paul Schot, Marijke Ronduite, Ren de Jong & Martin Wassen (allen Universiteit Utrecht)

> Goed ontwikkelde hoogveen- of twel berkenbroekbossen (Hoogveenbos H91Do*) zijn schaars in Europa. Ze worden bedreigd door verdroging, eutrofiëring en meer recent ook door klimaatverandering. In onze laagvenen komt dit habitatype voor in dertien speciaal daarvoor aangewezen Natura 2000-gebieden, waaronder het Oostelijke Vechtplassengebied, het Naardermeer, De Wieden-Weerribben en Alde Faenen. De afgelopen 25 jaar is in ecohydrologische zin weinig aandacht aan dit opmerkelijke bostype geschonken.



Inrichting van het meetnet voor het veldonderzoek.



Berkenbroekbossen in laag- en hoogveen

Hoogveenbossen ontstaan op plekken waar het door stagnerend regenwater permanent nat is en waar niet (meer) beheerd wordt. Deze plekken worden ook wel regenwaterlenzen genoemd. In laagveengebieden zijn ze een vreemde eend in de bijt, omdat in het beheer de nadruk ligt op het behoud van basenrijke vegetaties, zoals weidevogelgraslanden, dotterbloemhooilanden en trilvenen. De berkenbroekbossen in het laagveen vertegenwoordigen een bijzondere variant van het hoogveenbos; het Zompzegge-Berkenbroek. Al verschillen die vegetatiekundig duidelijk van het berkenbroekbos in het hoogveenlandschap, ze worden bij gebrek aan standplaatsgegevens vaak samengenomen.

Berkenbroekbossen domineren, zeker in het Noordwest-Europese laagland, vooral in de verdroogde hoogveencomplexen. In laagveenregio's zijn ze juist op te vatten als een eerste prille aanzet tot hoogveenvorming voortkomend uit verlanding. Als het broekbos zich min of meer

ongestoord kan ontwikkelen, zou dat in grote delen van Noordwest-Europa uiteindelijk (weer) leiden tot hoogveen.

De meeste laagveen-berkenbroekbossen in ons land hebben net als veel andere habitattypen te lijden van verdroging en eutrofiëring. Gezien hun bijzondere karakter is het het waard om dit bostype nader onder de loep te nemen. In de periode 2020-2023 is in kader van OBN Natuurkennis onderzoek gedaan naar de standplaatscondities van het goed ontwikkelde hoogveenbos in het Naardermeer (referentiegebied) en in de licht verdroogde bossen in De Wieden. Een belangrijke onderzoeksvraag was of de licht verdroogde bossen te vernatten zijn door middel van wateraanvoer via sloten of greppels, zonder afbreuk te doen aan het specifieke basenarme karakter. In beide onderzoeksgebieden bestaat de bovenste veenlaag uit een 10 à 50 centimeter dikke laag veenmosveen. De rest van de 1,5 à 2,5 meter dikke veenlaag bestaat veelal uit (riet)zeggenveen. De bossen zijn in beide gebieden omstreeks 1955-1960 ontstaan in verlaten rietlanden en dus ongeveer 65 à 70 jaar oud.

Modellering en metingen in het veld

De laatste 25 jaar is weinig aandacht besteed aan de ecohydrologische condities van dit bostype. Publicaties met enige informatie daarover dateren uit de periode 1940-2000. De publicaties komen alle uit Nederland. Verreweg de belangrijkste bron is het proefschrift van Jaap Wiegers uit 1985. Een van de zaken die zijn onderzocht is of het

water dat via verdamping en eventueel via wegzijging uit het bos verdwijnt, kan worden aangevuld via sloten. Om voorafgaand aan het veldonderzoek vast te stellen op welke wijze het water kan worden aangevoerd, zijn er modelsimulaties gedaan. Hieruit kwam naar voren dat de opbouw van de ondiepe ondergrond, maar vooral het gevoerde peilbeheer cruciaal zijn voor het effect van de wateraanvoer. Bij een tegennatuurlijk peilbeheer ('s zomers hoog, 's winters laag), zoals in De Wieden, zou er in de zomer een significante verhoging optreden en een stabielere peil in de broekbospercelen ontstaan. In de wintermaanden zou het peil alsnog wegzakken omdat door het dan veel lagere polderpeil juiste extra drainage zal optreden. Voor de veldproef is daarom besloten de aanvoerslootjes in de winterperiode met een stuwtje dicht te zetten om drainage te voorkomen en basenarm water vast te houden.

Bij een natuurlijk (vrij) peilbeheer, zoals in het Naardermeer, bleken de slootjes in de modelsimulatie juist een averechts effect te hebben, en tot extra ontwatering en daarmee instabieler peilen te leiden. Het is dan ook zaak om onder dergelijke omstandigheden terughoudend te zijn met het graven van slootjes. De ontwikkelingen in het Naardermeer bieden op dit moment wel de mogelijkheid om op een nagenoeg aaneengesloten oppervlak van een paar honderd hectare de ontwikkeling van hoogveenbos en hoogveenvorming te stimuleren. Peilverhogingen, evenals de al gerealiseerde vernatting van een omvangrijke hydrologische bufferzone in de polders rondom

het reservaat, zullen de verdere ontwikkeling stimuleren.

Uit de in het veld gemeten grondwaterstanden op zeven transecten gedurende de periode 2020-2023 in het Naardermeer (3) en De Wieden (4) komen duidelijke verschillen naar voren wat betreft de waterregimes in het bijzonder in het berkenbroekbos. De grondwaterstanden blijven in het Naardermeer jaarrond vrij hoog en komen bovendien op meerdere locaties in een groot deel van het jaar zelfs boven maaiveld uit. In droge perioden zakken de grondwaterstanden maar beperkt, wat mede te danken is aan een slecht doorlatende laag in de ondiepe ondergrond. In De Wieden ontbreekt een dergelijke laag en zakken de standen in de zomer een stuk verder. De metingen in beide gebieden bevestigen het beeld dat in de modelsimulaties al naar voren kwam.

Op zoek naar de regenwaterlens

Met behulp van EGV-metingen kan op een vrij eenvoudige wijze de mineralenrijkdom van de

ondiepe ondergrond in beeld worden gebracht en daarmee ook de contouren van de regenwaterlensen. Over het algemeen bleken de EGV-profielen van de transecten in het Naardermeer en De Wieden qua patronen en opbouw vergelijkbaar. De gedetecteerde regenwaterlensen ($<150 \mu\text{S}/\text{cm}$) reiken beduidend dieper (50-100 cm) dan de ter plaatse aangetroffen dikte van de oppervlakkig aanwezige veenmosveenlaag (10 tot maximaal 50 cm).

In het Naardermeer is geen of nauwelijks sprake van veenafbraak, zoals dat op alle Wieden-transecten bijna structureel wel het geval is. Hierdoor vindt er in De Wieden aanrijking plaats in de bovengrond. Dit lijkt verband te houden met (periodieke) verdroging en veenmineralisatie. Het ontbreken van mineralisatie op de Naardermeer-transecten komt door de permanent nattere, mineraalarmere condities.

Sommige metingen in het veld duiden op zijdelings binnendringen van mineraalrijker water vanuit aanliggende watergangen. Dat blijkt in de

praktijk geen wetmatigheid, want we troffen in het veld ook plekken aan waar geen noemenswaardige binnendringing plaatsvond. Dicht langs een van de grotere doorgaande watergangen was tot grote diepte in het veenprofiel binnen luttele decimeters sprake van een abrupte overgang tussen het basenrijke slootwater en de basenarme regenwaterlens. In principe is dit gunstig voor de ontwikkeling van berkenbroekbos, maar niet als wateraanvoer noodzakelijk is. Het aangevoerde water dringt dan nauwelijks door in het profiel. Dit kan modelmatig niet vooraf worden vastgesteld, en zal ter plaatse moeten worden vastgesteld.

Waterkwaliteit in het Naardermeer en De Wieden

Voor het berkenbroekbos in De Wieden en in het Naardermeer valt op dat de samenstelling van de regenwaterlens vrij sterk overeenkomt: basenarm, niet of (zeer) zwak gebufferd. Het water heeft vaak een dystroof karakter. Alleen het ijzer-, fos-



Verruiging in De Wieden met pijpenstrootje, stekelvarens en braam.

foto Hans de Maiz

faat-, ammonium- en chloridegehalte bleek tussen de beide gebieden te verschillen. Het ijzer- en chloridegehalte is in het Naardermeer veel hoger dan in De Wieden, maar in De Wieden ligt het fosfaat- en ammoniumgehalte juist veel hoger. De fosfaatconcentraties zijn in het hoogveenbos in De Wieden zelfs hoger dan in het aanvoerwater. Dit wijst op verdroging (afbraak organische stof) en uitloging uit strooisel. Onder wat nattere omstandigheden spoelt dit vrijgekomen fosfaat uit. De hoge beschikbaarheid aan voedingstoffen draagt in De Wieden bij aan een flinke verruiging van de ondergroei met name door soorten als selkwaren, braam, kamperfoelie en pijpenstrootje. Deze soorten zijn in de drie referentietransecten in het Naardermeer nagenoeg afwezig. Mogelijk is in De Wieden sprake van een 'nutriëntenpomp' waarbij dieper wortelende bomen en planten (riet, moeraszegge en pijpenstrootje) het uitgespoelde fosfaat uit de diepere lagen opnemen en dat via hun blad(strooisel) weer op het maaiveld brengen. Onder structureel veel nattere condities zoals in het Naardermeer spelen deze processen

veel minder een rol; het fosfaatgehalte bleek in het Naardermeer vaak opvallend laag. In De Wieden lijkt het bos, getriggerd door een tegennatuurlijk peilbeheer, zelf een belangrijke fosfaatbron geworden. In de zandondergrond in De Wieden is het diepere grondwater nog steeds betrekkelijk mineraalarm en licht zuur. Dat wijst op lokale infiltratie van water uit de bovenliggende veenlaag. In het Naardermeer is het grondwater in de zandondergrond op die diepte juist veel mineraalrijker (vooral calcium) en sterker gebufferd dan in De Wieden. Daar is dus nauwelijks contact tussen het ondiepe en het diepe grondwater.

Effect van wateraanvoerslootjes

In De Wieden zorgde de aanleg van aanvoerslootjes na twee veldseizoenen, ondanks het vrij forse waterverlies naar de ondergrond, voor een stabilisering van de grondwaterstanden tot ten minste 15 à 20 meter landinwaarts. De indringing van basenrijker water was alleen direct langs het slootje merkbaar. Desalniettemin floreerden ook

daar de veenmossen op de oever. De aanwezige regenwaterlenzen in de percelen bleven, net als in het referentiegebied, na twee jaar vooralsnog grotendeels intact.

Het gebruik van het basenrijke en relatief voedselrijke boezemwater ter plaatse vormt dus vooralsnog geen beletsel voor het bos. Dat komt ook doordat het broekbos, getuige de hoge fosfaat- en ammoniumconcentraties in de veenlaag door verdroging, zelf een belangrijke bron voor fosfor en stikstof is.

Aanbevolen wordt om het beheer van de huidige stuwtjes in de aanvoerslootjes voort te zetten om in het natte winterhalfjaar (laag boezempeil) het neerslagwater zoveel mogelijk vast te houden ten gunste van de opbouw van de regenwaterlens. Ondanks de geringe lengte van de aanvoerslootjes was gedurende de onderzoeksperiode al sprake van een zekere (periodieke) gradiënt in de waterkwaliteit, mede dankzij de inzet van stuwtjes. In een van de slootjes ontwikkelde zich in 2023 een interessante slootvegetatie met veel kikkerbeet, watervorkje en groot blaasjeskruid, die de gradiënt vanaf de inlaat naar het eind van de sloot weerspiegelden.

Een uitkomst van het onderzoek was ook dat de randvoorwaarden voor dit habitatype, zoals die in de literatuur zijn gevonden en in SymBioSys (een classificatiesysteem van plantengemeenschappen) zijn opgenomen, nu kunnen worden aangescherpt met de bevindingen uit dit onderzoek. Dit betreft onder andere waarden voor de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG). Die zijn in de meeste gevallen kritischer dan eerder geformuleerd.

Tot slot

Hoewel de effecten misschien wat beperkt lijken, kan het, in tegenstelling tot wat in de herstelstrategie staat, voor de kwaliteit van het hoogveenbos van belang zijn om in gebieden met wegzijging de hydrologische isolatie op te heffen. Dit wordt mogelijk van extra belang met de huidige klimaatverandering (droge zomers). In gebieden met een tegennatuurlijk waterpeil kan het nodig zijn om de hoge winterstand in de zomer met een stuwtje vast te houden. Of dit voldoende is om de kwaliteit van het hoogveenbos in gebieden met wegzijging echt te verbeteren, is nog onduidelijk. Het graven van slootjes in situaties met een meer natuurlijk peilregime, moet juist vanwege de drainerende werking ervan, achterwege blijven. Hoogveenbossen in het laagveen liggen nu voor een belangrijk deel in gebieden met wegzijging en een tegennatuurlijk peilbeheer. De kwaliteit laat er te wensen over en de mogelijkheden om die te verbeteren zijn gering. Voor de landelijke doelstelling van dit Natura 2000-habitatype wordt aanbevolen dit bos vooral te ontwikkelen op hydrologisch geschikte locaties vergelijkbaar met die in het Naardermeer. Op minder geschikte locaties kan ons inziens beter ingezet worden op andere natuurwaarden.<

hans.de.mars@rhdhv.com



EGV-meting in de Gezelsloot.

Foto Hans de Mars



foto Jaïke Bijleveld/gemeente Amsterdam

Exoten bestrijden met exoten

Biologische beheersing van invasieve planten

Uitheimse woekerende planten en dieren kunnen een bedreiging vormen voor de inheemse natuur of problemen geven voor de veiligheid of gezondheid van mens en dier. Terreinbeheerders breken zich het hoofd over de vraag hoe ze invasieve exoten kunnen beheersen. Een mogelijk antwoord is: introductie van natuurlijke vijanden. Wij schetsen aan de hand van de duizendknopen welk onderzoek daarvoor nodig is en hoe ver we in Nederland zijn met de biologische bestrijding van deze en andere invasieve plantensoorten zoals watercrassula en grote waternavel.

tekst Joyce Penninkhof, Gino van Maaren (Stichting Probos) & Suzanne Lommen (Universiteit Leiden)

> Een invasieve exoot is in zijn thuisland vaak geen probleemsoort. Een van de verklaringen is dat hij daar tal van natuurlijke vijanden heeft die hem opeten, verzwakken of ziek maken. Bij de invasie in een nieuw gebied zijn deze natuurlijke vijanden niet meegekomen en dus worden invasieve soorten vaak minder belaagd. Biologische beheersing beoogt een natuurlijke vijand uit het oorspronkelijke gebied te introduceren om die in te zetten tegen een uit de hand gelopen plaagsoort. Mits goed toegepast, vormt biologische beheersing de minst milieubelastende en meest effectieve beheersingsmethode die er is, stelt de internationale expertgroep IPBES.

Europa is wereldwijd koploper in de biologische bestrijding van plaagsoorten in voedsel- en siergewassen, waarvoor naast de inzet van inheemse soorten ook allerlei exotische bestrijders worden geïntroduceerd. Biologische bestrijding van invasieve planten in de natuur staat echter nog in de kinderschoenen. Ter vergelijking, wereldwijd zijn in de natuur ruim 2300 keer biologische bestrijders losgelaten tegen invasieve plantensoorten; in tweederde van de gevallen met succes en sinds een halve eeuw zijn er zelden onverwachte neveneffecten opgetreden. Dat heeft alles te maken met de strenge procedures die moeten worden doorlopen om een exotische bestrijder uit te mogen zetten.

Risicoanalyse biologische bestrijder

Het uitzetten van een biologische bestrijder kan onomkeerbaar zijn. Sterker nog, bij de bestrijding van invasieve planten is het juist de bedoeling

< Proeflocatie Amsterdam. De planten met bladvlooiën zijn pas op het moment van uitzetten uit de kweekkooi gehaald. Medewerkers dragen beschermende kleding en haarbedekking bij het uitzetten van de Japanse bladvlooiën om ongewenste verspreiding te voorkomen.

dat de geïntroduceerde natuurlijke vijand zichzelf handhaaft, verspreidt en op grote ruimtelijke schaal onderdeel wordt van het ecosysteem om de woekeraar permanent onder de schadeprempele te houden. Dat maakt de methode bij succes ook bijzonder kosteneffectief. Maar om de risico's op ongewenste neveneffecten op andere soorten te minimaliseren (een nieuwe plaag is immers een rampscenario), moeten biologische bestrijders voldoen aan strenge veiligheidscriteria en een toelating krijgen voor ze mogen worden ingezet. Meestal ligt de toelating in handen van de nationale overheid; in Nederland is de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) de bevoegde autoriteit.

De veiligheidscriteria worden getoetst in uitgebreide studies en risicoanalyses. In het verleden is in Europa een enkele soort toegelaten die een bevoegd gezag nu niet meer zou honoreren, zoals het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje. Na uitzetting in de tuinbouw wist de exoot zich toch in de Europese natuur te vestigen. Inmiddels is het een veelvoorkomende soort.

Als eerste stap wordt in het herkomstgebied gezocht naar organismen die van de (voor ons) invasieve exoot leven, zowel in de wetenschappelijke literatuur als in het veld. Dat levert vaak een hele lijst op. Zo werden op Aziatische duizendknopen in Japan 186 geleedpotigen gevonden die zich met deze planten voeden. Daaruit worden een paar soorten geselecteerd die ook schade aanrichten aan de betreffende plant én die geen

risico vormen voor andere soorten planten. Dan kom je meestal uit bij natuurlijke vijanden die door co-evolutie gespecialiseerd zijn om te leven van die ene soort en ook alleen daarop kunnen voortbestaan. Organismen met een breder menu vallen dus per definitie af. Uit de lijst van de duizendknopen bleef daardoor een handjevol organismen over, waaronder de Japanse bladvlo *Aphalara itadori*.

Impact en neveneffecten kandidaat-bestrijders

Bij de volgende stap worden de kandidaten verder onderzocht op hun impact (is de schade voldoende om echt effect te sorteren op de doelsoort?) en op neveneffecten (kunnen ze echt niet op andere soorten planten leven?). In het geval van het onderzoek naar een biologische bestrijder voor Aziatische duizendknopen in Nederland werd de Japanse bladvlo naar een quarantainelaboratorium van het onderzoeksinstituut Centre for Agricultural and Biosciences International (CABI) in het Verenigd Koninkrijk gebracht voor extra onderzoek.

Om het risico van een beoogde biologische bestrijder voor andere planten te onderzoeken wordt er eerst een lijst van potentiële waardplanten opgesteld. Daarop komen zeer verwante soorten te staan: soorten van hetzelfde geslacht en van andere geslachten binnen dezelfde familie. De lijst wordt aangevuld met niet-verwante plantensoorten met dezelfde eigenschappen als de invasieve exoot (zoals geur of biochemische stoffen), zeldzame en bedreigde inheemse soorten en soorten van economisch belang (denk aan voedselgewassen). Op de lijst voor de bladvlo werden zo ruim 140 plantensoorten van 22 plantenfamilies opgenomen. Naar internationale maatstaven is dat een bijzonder groot aantal. Van de duizendknoopfamilie (waartoe de Aziatische soorten behoren) zijn alle in Nederland gevestigde soorten meegenomen, waaronder de inheemse zwaluwtong en heggenduizendknoop, die het

meest verwant zijn aan de Aziatische duizendknopen, maar ook sierplanten (zoals Chinese bruidsluier, die overigens zelf invasieve trekken heeft) en voedselgewassen uit die familie (boekweit en rabarber).

'Geen-keuzetest'

Eerst wordt getest of de beoogde biologische bestrijder echt niet kan leven van de soorten op de plantenlijst. Met 'kan leven' bedoelen we in het geval van de Japanse bladvlo dat hij zijn hele levenscyclus op de plant kan voltooien: zich kan voeden, eitjes kan leggen en dat uitgekomen juvenielen zich op de plant tot het volwassen stadium kunnen ontwikkelen. We willen immers weten of de bladvlo in leven kan blijven als de bestrijding zo succesvol is, dat er geen Aziatische duizendknopen meer over zijn. Daarvoor werd de bladvlo in een 'geen-keuzetest' in een insectenkooi op één soort van de testplantenlijst gezet zonder ander voedsel. Alle soorten van de lijst zijn door het CABI een voor een afgewerkt. Op de meeste plantensoorten werden geen eitjes gevonden en overleefden juvenielen die op planten waren geplaatst, niet. Wat betreft de paar plantensoorten waarop de bladvlo zijn levenscyclus wel kon voltooien, bleek uit vervolgonderzoek dat een populatie na een of meerdere generaties meestal uitstierf of zich nauwelijks kon handhaven. De paar soorten waarop de bladvlo een eitje had gelegd of als juveniel kon overleven, werden opgenomen in diverse keuze-experimenten. Daarbij werd getest of de bladvlo hetzelfde gedrag liet zien in aanwezigheid van zijn favoriete waardplant, een Aziatische duizendknoop. In de meeste gevallen hield de bladvlo het dan vooral bij zijn favoriet. Dit geeft aan dat het risico van 'spillover-effecten' minimaal is: bij een grote overmaat van bladvlooiën zouden ze zich wellicht met andere soorten voeden, maar hier niet op overleven. Daardoor is schade hooguit tijdelijk van aard en is er geen risico voor het voortbestaan van andere plantenpopulaties.



Japanse bladvlo (*Aphalara itadori*) in close-up (boven) en op een bastaardduizendknoopstengel (rechts).



foto Suzanne Lommen/Universiteit Leiden

Schade aan doelsoort

Ook wordt onderzocht of de kandidaat duidelijke schade aan de doelsoort aanricht en daadwerkelijk kan bijdragen aan diens beheersing. In het laboratorium bleek de groei van Aziatische duizendknoop zowel bovengronds als ondergronds achter te blijven in aanwezigheid van de Japanse bladvlo. Kleine planten legden zelfs het loodje wanneer de bladvlo in grote dichtheid aanwezig was.

Tot slot wordt onder de loep genomen of de biologische bestrijder kruist of concurreert met organismen die van origine voorkomen in het beoogde uitzetgebied en of er andere effecten op de inheemse biodiversiteit te verwachten zijn. De bevindingen van al dit wetenschappelijk onderzoek vormen de basis van een risicoanalyse die ter goedkeuring wordt voorgelegd aan de bevoegde autoriteit die beslist of de bestrijder kan worden vrijgelaten voor veldtesten. De Japanse bladvlo mocht in 2010 worden losgelaten in het Verenigd Koninkrijk. Het CABI vond in veldonderzoek geen neveneffecten op andere planten, wat de resultaten uit hun laboratoriumproeven onderschreef. Bovendien werden geen veranderingen waargenomen in de samenstelling van lokale leefgemeenschappen van geleedpotigen. Dat bevestigde dat de bladvlo een veilige biologische bestrijder is voor Noordwest-Europa.

Veldonderzoek overwintering en reproductie bladvlo

Dat de Japanse bladvlo veilig is, wil nog niet zeggen dat deze in Nederland effectief is. Daarvoor is ook hier veldonderzoek nodig. In Nederland kreeg het Wetterskip Fryslan als vertegenwoordiger van het consortium #uitde1000knoop in 2020 ontheffing van RVO om onderzoek te doen. Dit was een primeur in Nederland, niet eerder was een ontheffing voor een nieuwe exotische biologische bestrijder van een invasieve plant verstrekt. Het doel was om te onderzoeken of de bladvlo de Nederlandse winter kan overleven, kan reproduceren en een populatie kan opbouwen. Daarnaast zijn de mate van verspreiding en eventuele neveneffecten gemonitord op de veldlocaties in Amsterdam, Lage Mierde en Zeist. (Niet in Friesland, het waterschap nam alleen de wettelijke verantwoordelijkheid voor de ontheffing en het onderzoek). De Japanse bladvlo werd op Aziatische duizendknoopplanten in 2020 en nogmaals in 2021 uitgezet. Na vier jaar monitoren is duidelijk dat de bladvlo in Nederland kan overleven, overwinteren en zich kan voortplanten. Maar er is geen populatieopbouw gevonden. Na elke uitzetting nam de bladvlo-populatie zeer sterk af: per locatie werden duizenden bladvlooiën uitgezet, maar in het najaar van 2021 werden nog maar tientallen

exemplaren teruggevonden. Sinds eind 2021 is de bladvlo niet meer waargenomen op de proeflocatie in Amsterdam. Op de proeflocaties in Lage Mierde en Zeist wisten de bladvlo-populaties zich wel meerdere jaren zelfstandig te handhaven. Maar ook hier bleven de gevonden aantallen laag: bij monitoringsrondes werden hooguit enkele tientallen bladvlooiën aangetroffen, maar soms ook geen. Mogelijk zijn veel bladvlooiën vroegtijdig doodgegaan. Of ze hebben zich verspreid, zoals in plakvallen werd geconstateerd. Bij grondige en jarenlange inspectie van nabijgelegen duizendknoophaarden werden echter slechts enkele individuen teruggevonden. Nederland is niet het enige land waar de losgelaten bladvlo nog geen stabiele of groeiende populaties heeft opgebouwd. Ook in het Verenigd Koninkrijk, de VS en Canada wordt dit patroon waargenomen. Er vindt wel overwintering plaats, maar de volgende generatie heeft een laag overlevingspercentage.

Breder pakket maatregelen

Ondanks dat zich geen stabiele populaties hebben gevestigd, is er wel schade aan Aziatische duizendknoop waargenomen. Het gaat veelal om misvorming van jonge blaadjes. In 2021, toen de Japanse bladvlooiën waren uitgezet en de aantallen het hoogst waren, hadden sommige jonge planten



zoveel schade dat hun lengtegroei beperkt werd. In hun eentje kunnen bladvllooien duizendknoopen niet beheersen, dus aanvullende maatregelen blijven nodig. Het is gebruikelijk dat biologische bestrijders worden ingezet als onderdeel van een breder pakket aan maatregelen. Bij de bladvlo was dat bij aanvang van het onderzoek al bekend. Schade of sporen van de Japanse bladvlo zijn nooit aangetroffen op Chinese bruidssluier, de enige andere mogelijke waardplant in de nabijheid van de proeflocaties. Ook op andere plantensoorten in de omringende vegetatie zijn geen bladvllooien of sporen of schade hiervan aangetroffen. Met andere woorden, de bladvlo kan alleen goed overleven op Aziatische duizendknoopen (de doelsoorten) en er schade aan toebrengen. Het risico op nadelige effecten of schade aan inheemse flora is dus nihil. Dit sluit aan bij de uitkomsten van de laboratoriumonderzoeken die voorafgaand aan het veldexperiment zijn uitgevoerd in het kader van de risicoanalyse.

Vervolg bladvlo

In ons veldexperiment lag de focus op klassieke biologische bestrijding, waarbij een populatie zichzelf opbouwt en handhaaft, zich verspreidt en de doelsoort aantast. Gezien de resultaten van het onderzoek is besloten de focus te verleggen naar augmentatieve, oftewel aanvullende,



Typisch schade-beeld van gekruld en minder goed ontwikkeld blad veroorzaakt door Japanse bladvllooien op een bastaardduzende-knoopplant.

Foto Janny Vos/ CABI

Als onderdeel van het onderzoek om de populatieontwikkeling goed te kunnen bestuderen is de bladvlo ook in gaasmouwen losgelaten.



Foto Janny Vos/ CABI

biologische bestrijding. Daarbij worden periodiek biologische bestrijders losgelaten om op korte termijn effecten te krijgen, vaak in aanvulling op andere methoden. In tegenstelling tot de klassieke bestrijding is deze vorm van bestrijding niet gericht op de vestiging van zichzelf instandhoudende populaties, maar op een kortdurende, gerichte interventie.

Het grootste effect van de bladvlo was zichtbaar bij jonge duizendknoopplanten. De inzet lijkt dan ook vooral kansrijk wanneer met andere methoden de duizendknoop al ondergronds is verwijderd, maar waar nog nazorg nodig is om hergroei van achtergebleven fragmenten weg te halen. Vervolgonderzoek, waarvoor de RVO in maart 2025 een vergunning heeft afgegeven, moet uitwijzen of de inzet van Japanse bladvllooien het nazorgtraject kan verkorten of minder intensief kan maken. In dit nieuwe veldexperiment wordt samengewerkt met Natuur & Ruimte B.V. die duizendknoop met zoveel mogelijk wortels mechanisch verwijderd. De achtergebleven wortelfragmenten die in de daarop volgende jaren weer uitgroeien tot nieuwe scheuten, worden nu bij elke inspectieronde handmatig verwijderd, tot de duizendknoop verdwenen is.

Watercrassula en grote waternavel

In 2025 breidt het consortium (inmiddels onder de naam BioCops) het onderzoek naar biologische bestrijding uit naar twee andere plantensoorten: watercrassula en grote waternavel. In het Verenigd Koninkrijk voert het CABI er al in het veld testen voor uit. Sinds 2018 wordt de galmijt *Aculus crassulae* ingezet voor de beheersing van

watercrassula. Op locaties met gunstige omstandigheden kunnen de mijten overwinteren en zich enigszins verspreiden. De focus ligt nu op het verhogen van de populatiedichtheid. Tegen grote waternavel heeft het CABI in 2021 de snuitkever *Listronotus elongatus* uitgezet op 22 Engelse locaties. Op 12 locaties heeft de snuitkever succesvol overwinterd en veroorzaakt hij bij grote waternavel al groeistoornissen en afname van de biomassa en het concurrentievermogen. De kever heeft zich zelfs al verspreid naar andere wateren in de omgeving. De beste resultaten zijn waargenomen in het warmere zuiden van Engeland, waar ook de focus op ligt.

De resultaten uit het Verenigd Koninkrijk lijken veelbelovend, ook voor de Nederlandse situatie. Daarom gaan we voor elke soort veldtesten doen op twee locaties. We hopen over een paar jaar positief nieuws te kunnen brengen over deze nieuwe nuttige exoten. <

joyce.penninkhof@probos.nl

Wetterskip Fryslan vertegenwoordigde het consortium #uitde1000knoop, dat verder bestond uit CABI, Universiteit Leiden, Stichting Probos, STOWA, de werkgroep Plaagsoorten van de Unie van Waterschappen en Koppert. Het onderzoek naar biologische bestrijding van de duizendknoop werd gefinancierd door meer dan twintig partijen, waaronder veel waterschappen, gemeenten, de rijksoverheid en enkele bedrijven. Inmiddels gaat het onderzoek verder onder de naam BioCops en omvat nu ook andere invasieve plantensoorten.



< Winston RL et al 2025. Biological Control of Weeds: A World Catalogue of Agents and Their Target Weeds. Available online at <https://www.ibiocontrol.org/catalog/>. Deze catalogus bevat alle (nu >2300) bekende gevallen waarbij biologische bestrijders zijn losgelaten tegen invasieve planten.



< Hinz HL et al. 2020. A global review of target impact and direct nontarget effects of classical weed biological control.

.....
 Dit is het zesde artikel in een serie over
 zeventig jaar ecologisch onderzoek van
 het NIOO. In elke aflevering staat een
 andere onderzoekslijn centraal.
www.nioo.knaw.nl/nl/70



De diergemeenschap in een bodemonster (boven) is na 'opspoelen' te bekijken onder de microscoop (links). Dan zie je bijvoorbeeld springstaarten en insectenlarven.



foto Petro de Jong, NIOO-KNAW

Wim van der Putten sluit zijn lange carrière in de bodemecologie in juni af.

De ecologie van de bodem gaat diep

70 jaar ecologisch onderzoek

De bodem was lang het domein van de chemie en de fysica. Pas veertig jaar geleden kwam daar verandering in. Toen ontstond er ook aandacht voor de biologie en ecologie van bodems. Inmiddels is de bodem een groot en onmisbaar onderzoeksveld. Het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) legt alweer een aantal decennia de rol van het bodemleven voor een gezond onder- én bovengronds ecosysteem bloot. Het bodemleven draagt ook bij aan natuurherstel, bijvoorbeeld via bodemtransplantatie en het aanpakken van woekerende planten.

tekst Wim van der Putten & Froukje Rienks (NIOO-KNAW)

> De essentiële rol van het bodemleven voor de gezondheid van de bodem is tegenwoordig algemeen bekend. Maar tot midden jaren 80 van de vorige eeuw draaide het bodemonderzoek vooral om chemische en fysische factoren en het toepassen van die kennis voor de landbouw. Het onderzoek dat er naar bodemleven was, ging meestal over ziekten en plagen en over biologische stikstofbinding. Met het Speerpuntprogramma Bodembioogie van 1985 kreeg het biologische en ecologische bodemonderzoek een boost.

Helmgras en aaltjes

Bij het Instituut voor Oecologisch Onderzoek (IOO) in Heteren, één van de voorlopers van het huidige NIOO, werd rond 1985 de afdeling Bodembioogie



foto Perro de Jong, NIOO-KNAW

Met Oostenbrink-trechters kun je aaltjes verzamelen. Grondmonsters worden vanaf de bovenkant in de trechters gespoeld. Door van onderaf water in te spuiten, worden de lichtere aaltjes van de zwaardere gronddeeltjes gescheiden. De trechters zijn decennia geleden ontwikkeld in Wageningen en via Oostvoorne en Heteren meeverhuisd naar het onderzoekcomplex van het NIOO in Wageningen, waar nog steeds in gebruik zijn.

opgericht. Ook bij het onderzoekscentrum Weevers' Duin van het IOO (1957-1990) werkten onderzoekers aan de ecologie van de bodem, vooral in de duinen van Voorne. Hier keken ze in eerste instantie naar stikstofbinding bij elzen en duindoorn en later ook naar bodemziekten bij helmgras, en mycorrhizaschimmels bij weegbree. Het bleek onder meer dat ziekteverwekkende schimmels en plantparasitaire aaltjes een rol speelden bij het al dan niet aanslaan van aangepast helmgras op zeeverende duinen. Het is een bekend fenomeen dat helmgras goed

groeit als de planten jaarlijks worden overstoven met zand dat door de wind van het strand naar de duinen wordt geblazen. Onderzoek wees uit dat vers zand de plant in staat stelt te ontsnappen aan ziekteverwekkende schimmels en aaltjes. Plantensoorten die helmgras van nature opvolgen, zoals duinzwenkgras en zandzegge, bleken beter bestand te zijn tegen de bodemziekten van helmgras, maar vervolgens zelf ook weer eigen bodemziekten te ontwikkelen. Zo werd duidelijk hoe in de natuur bodemziekten effect hebben op vegetatiesuccessie.

Bodembewoners en hun functies

Voor het begrijpen van de functies van het bodemleven is het belangrijk om breed te kijken en de rol van het hele 'team bodem' mee te nemen. Dus ook die van springstaarten, mijten, insectenlarven, pissebedden, potwormen en aaltjes bijvoorbeeld. Ze reguleren andere soortgroepen door ze op te eten of door dode plantenresten om

te zetten in opneembare voedingsstoffen. Onder de micro-organismen bevinden zich vele soorten schimmels en eencelligen zoals protozoën en bacteriën. Een deel van het bodemleven is actief als ziekteverwekker, grazer of symbiont (samenwerker). Ze zijn allemaal belangrijk, ook de grazers en de bodemziekten. Want als alle planten ongebreidel zouden kunnen groeien, zou de natuur maar uit een beperkt aantal plantensoorten bestaan; vooral de snelste en meest concurrentiekrachtige groeiers. Dankzij het bodemleven is er ook ruimte voor langzaam groeiende plantensoorten, en dat zijn juist de soorten die de soortenrijkdom in de natuur verhogen.

Planken Wambuis

Planken Wambuis is niet alleen een schitterend natuur- en recreatiegebied van Natuurmonumenten op de Veluwe. Sinds 1996 is het ook een bijzonder openluchtlaboratorium waar het NIOO, en tegenwoordig ook andere onderzoeksinstellingen,



foto Freddy ten Hooven, NIOO-KNAW

Al bijna dertig jaar oogsten NIOO-onderzoekers in september de planten op het Veluwe CLUE-veld bij de Mossel op een oppervlak iets groter dan een voetbalveld. Samen met de bodemmonsters heeft dit veel kennis opgeleverd. Ook over het leven in de natuur rondom het proefveld. Zo hebben zich Rode-lijstplanten als knolsteenbreek en borstelkrans gevestigd en kwamen er zeldzame heidevlinders, loopkevers en sluipwespen langs. Die laatste waren zelfs al vele decennia nergens anders waargenomen.



foto Froukje Rients, NIOO-KNAW

In 2016 is een nieuw onderzoek toegevoegd met bodemtransplantatie. Hierbij is geëxperimenteerd met dunne laagjes (levende) bodem uit verschillende typen donor-natuurgebieden.



foto Judith Sitters, NIOO-KNAW

De nieuwste experimenten op de Mossel gaan over de impact van begrazing en voedingsstoffen zoals stikstof op graslanden. Daarom staan er op bepaalde plekken exclusies om grazers te weren. De Mossel is het Nederlandse onderdeel van het wereldwijde Nutrient Network (NutNet) met meer dan 130 locaties.

Bodemleven: astronomische aantallen

Onder een vierkante meter grasland of bosbodem kunnen zo'n vijf- tot tienduizend soorten bodemorganismen voorkomen. Het totale aantal individuen ligt nog veel hoger. De meeste zijn een micro-organisme. In een gram grond – ongeveer een theelepel vol – zitten meer dan een miljard bacteriecellen en honderd meter aan schimmeldraden.

De gezamenlijke activiteit van deze micro-organismen is enorm. Jaarlijks zetten ze in een bodem ter grootte van een voetbalveld meer dan een grote vrachtwagen organische stof om. De voedingsstoffen daaruit, denk aan stikstof en fosfaat, komen ter beschikking voor de planten. Ziekteverwekkende micro-organismen beslaan maar een klein deel, maar bepalen wel de soortendiversiteit en ook de snelheid waarmee vegetaties veranderen. Dat komt doordat ze de groei van concurrentiekrachtige plantensoorten afremmen.

stellingen, onderzoek doen naar de rol en de ontwikkeling van het bodemleven in de natuur. De onderzoeksvelden van het NIOO liggen bij de voormalige landbouwenclave De Mossel. Daar en ook elders op Planken Wambuis liggen uit productie genomen akkers. Doordat die akkers in uiteenlopende jaren teruggegeven zijn aan de natuur, zijn ze een soort tijdmachine. Op een dertigtal velden kunnen we het vegetatieverloop tot bijna een halve eeuw terug volgen. Door de bodem te bemonsteren volgt het NIOO ook de veranderingen in het bodemleven. De Mossel is een ideale locatie gebleken om na te gaan hoe we natuurherstel kunnen bevorderen.

De experimenten gingen van start onder de vlag van het door de Europese Unie gefinancierde internationale onderzoeksproject CLUE (Changing land use: enhancement of biodiversity and ecosystem functioning) om in een aantal landen de ontwikkeling van de biodiversiteit op voormalige landbouwgronden te volgen. In de Nederlandse proefvakken van het CLUE-proefveld werd de ontwikkeling van de vegetatie versneld door wilde planten in te zaaien die op natuurlijke wijze deze plek pas na jaren zouden bereiken. Ook is op het proefveld bodemtransplantatie uitgetest. Daarbij wordt een dunne laag grond inclusief bodemorganismen van een nabijgelegen ouder donornatuurgebied uitgestrooid.

Zo'n zelfde proefveld is aangelegd bij Lund (Zweden), Reading (Verenigd Koninkrijk), Ceske Budejovice (Tsjechië) en Salamanca (Spanje), maar die proeven zijn na enige tijd gestopt. Alléén het Nederlandse CLUE-proefveld bestaat nog, doordat het in 1998 na afloop van het Europese project in stand gehouden is. Het proefveld dient als inspiratie voor nieuwe generaties onderzoeksprojecten.

foto Freddy ten Hooven, NIOO-KNAW



Afdeling Terrestrische Ecologie van het NIOO gebruikt de grondboor niet alleen op de Veluwe maar overal in het land. Onderzoekers kijken ook naar de bodembiodiversiteit onder agrarisch grasland en vergelijken dat met de proefopstelling van het IJkcentrum voor de Bodem.

Bodemtransplantatie

Ons onderzoek op Planken Wambuis heeft duidelijk gemaakt dat er een direct verband bestaat tussen natuurherstel en de bodem. Een typische landbouwbodemgemeenschap bestaat uit relatief veel bacteriën, weinig schimmels en veel plantenetende aaltjes. Onder natuurlijk grasland komen juist relatief veel schimmels voor. Een belangrijke vraag die we ons de afgelopen jaren hebben gesteld is of en hoe we de bodem en bodemgemeenschap zo kunnen veranderen dat de natuur op voormalige landbouwgronden zich sneller kan ontwikkelen.

Een van de methoden die succesvol blijkt te zijn, is het transplanteren van bodem uit een goed ontwikkeld natuurgebied naar een nieuw te ontwikkelen natuurgebied. Het kleinschalige experiment op het CLUE-proefveld wees uit dat een beetje grond van het natuurgebied Mosselse Veld, een paar kilometer verderop, de vegetatieontwikkeling op de voormalige landbouwgrond bevorderde. Het duurde zo'n zeven jaar voordat het effect zichtbaar werd. Ook de samenstelling van de aaltjes in de bodem veranderde. Bodemtransplantatie is dus wel een proces dat een lange adem vergt.

Geschied na afgraven

Bij het opschalen van de bodemtransplantatie door Natuurmonumenten op het voormalige landbouwperceel Reijerscamp bleek dat de effecten van bodemtransplantatie sneller zichtbaar worden als eerst de toplaag van de bodem wordt afgegraven. Verwijdering van de toplaag is een veelvoorkomende maatregel. Omdat het fosfaatgehalte van landbouwbodems vaak extreem hoog is, belemmert dat een goede natuurontwikkeling. Vaak blijft er na verwijdering van de toplaag

een vlakte met wit zand over waar niets in kan groeien. Zo'n bodem zonder bodemgemeenschap is heel geschikt voor bodemtransplantatie.

Op Reijerscamp is in 2006 op vijf locaties van elk ongeveer vijf hectare groot, de toplaag verwijderd. Vervolgens is op een dertig jaar oud heischraal grasland en een heideveld grond met bodemorganismen en zaden verzameld. De grond van beide bodems is met een mestverspreider uitgestrooid op de afgegraven stukken land. Op de vijf locaties is ook maaisel van de beide vegetatietypen verspreid om zaden van de gewenste plantensoorten te introduceren. De transplantaties zijn ook uitgevoerd op stukken waar geen grond is afgegraven. De resultaten waren verbluffend, vooral op de afgegraven stukken waar bodemtransplantatie is toegepast. Binnen vijf tot acht jaar na de aanleg was er een mooie heidegemeenschap en zelfs ook een heideschrale graslandvegetatie ontstaan, terwijl de afgegraven grond zonder transplantatie er nog als een woestijnlandschap uitzag. Op de niet afgegraven stukken werkten de transplantaties minder goed.

Het grootschalig opgezette onderzoek vormt nu een goed alternatief voor de gangbare, maar vaak onsuccesvolle methode om natuur op voormalige landbouwgronden te herstellen.

Jacobskruid

Op verlaten akkers op de Veluwe kan jacobskruiskruid flink groeien. Hoewel de zomerse geel gekleurde landschappen mooi zijn om te zien, baart de giftigheid van de plant voor vee ook zorgen. Te allen tijde moet worden voorkomen dat de plant in hooi terecht komt. Om de natuurlijke ontwikkeling van jacobskruiskruid te volgen, hebben we op proefvelden en in de tijdreeks van uit productie genomen akkers de dynamiek van jacobskruis-



Foto's Jasper Wub, NIOO-KNAW

Zes jaar na het afgraven van de toplaag van de bodem van het voormalige landbouwperceel Reijerscamp is het resultaat van bodemtransplantatie al goed zichtbaar. Boven: een veldje waar geen dun laagje bodem met bodemleven uit een donorheidegebied over de kale grond is verspreid. Inzet: een veldje waar dat wel is gebeurd. Meer over de methode: bodemtransplantatie.nl.

kruid onderzocht in relatie tot het bodemleven en de bovengrondse natuurlijke vijanden. Zo'n vijf jaar na vestiging verminderde de bedekking van het kruid sterk. De planten die er nog groeiden, waren bovendien een stuk kleiner dan die op de meest recent uit productie genomen akkers: meestal zo'n 30 centimeter in plaats van anderhalve meter. Een kasexperiment wees uit dat zich in de bodem schimmels ontwikkelen die de groei van het jacobskruiskruid remmen. De pionierplant lijkt dus z'n eigen bodembelagers aan te trekken, precies wat ook gebeurt op akkers waar te vaak hetzelfde gewas wordt verbouwd. In de natuur bouwt iedere individuele plant een unieke bodemgemeenschap op rondom de eigen wortels. Via hun invloed op bodemorganismen beïnvloeden planten ook elkaar. Planten kunnen zo hun buurplanten helpen maar ook juist wegpesten. De bodemgemeenschap 'onthoudt' dat, zelfs nadat de oorspronkelijke plant verdwenen is.

Invasieve exoten

In het Planken Wambuisgebied komen ook plantensoorten voor die niet van nature uit Nederland afkomstig zijn. Dergelijke al dan niet invasieve exoten vormen een probleem voor de beheerder: moeten ze worden verwijderd om woekeren te voorkomen of kunnen ze inburgeren en zich als 'normale inheemse soorten' gaan gedragen? Guldenroede en Amerikaanse vogelkers uit Noord-Amerika zijn duidelijk aanwezig, terwijl ook bezemkruiskruidplanten uit Zuid-Afrika zijn waargenomen. Onder Nederlandse Amerikaanse vogelkers bleek geen bodemziekte voor te komen die zaailingsterfte veroorzaakt zoals in Noord-Amerika wel het geval is. In Nederlandse bossen komt wel *Pythium* (een oömyceet, dus geen echte schimmel) voor, maar die is niet zo dodelijk voor Amerikaanse vogelkers als bepaalde Amerikaanse *Pythiums*. Blijkbaar is tijdens de introductie van de Amerikaanse vogelkers in Nederland geen ziek-

teverwekker meegekomen. Hierdoor begrijpen we beter waarom de Amerikaanse vogelkers zo kan woekeren: de planten hebben hier geen tot weinig natuurlijke vijanden die normaal gesproken de aantallen onderdrukken.

Het zou handig zijn om snel te kunnen vaststellen waar in het landschap inheemse ziekteverwekkers invasieve exoten gaan aanvallen. Planten kunnen reageren op veranderingen in de samenstelling van bodemorganismen via de chemische samenstelling van hun blad. Dat valt te meten via de reflectie van het zonlicht. Planten reflecteren een deel van het zonlicht en een andere chemische samenstelling van het blad geeft een ander reflectiepatroon. Je zou met vliegtuigen of satellieten via de reflectiepatronen van de vegetatie kunnen aflezen waar in het landschap exoten worden belaagd door bodemziekten. Deze techniek is inmiddels onderzocht voor jacobskruiskruid en zou nu ook op 'echte exoten' kunnen worden toegepast.

Netwerken in de bodem

Een ander interessant resultaat van het onderzoek op de verlaten akkers van Planken Wambuis is dat het bodemleven zich na verloop van tijd ontwikkelt tot een dicht netwerk. Het gevolg is dat de voedingsstoffen door het bodemleven lijken te worden gemonopoliseerd, terwijl de planten er minder goed bijkomen. Daardoor ontstaat er op den duur een vegetatie van langzaam groeiende plantensoorten, die speciale manieren hebben om voedingsstoffen aan het bodemleven te ontfutselen. Ze hebben bijvoorbeeld mycorrhizaschimmels, die fosfaat leveren in ruil voor suikers die de schimmels nodig hebben om te groeien.

Dit inzicht is bijzonder. In het verleden is nooit goed uitgezocht waardoor de bodem verschaalt. Gedacht werd dat alleen door maaien en afvoeren van het maaisel voedingsstoffen verdwijnen, maar Planken Wambuis wordt begraaasd zonder dat voedingsstoffen worden afgevoerd. Het raadsel is nu opgelost: het bodemleven houdt de voedingsstoffen vast en geeft ze niet terug aan de planten. Dit toont des te meer de veelzijdigheid aan mechanismen waarmee het bodemleven de vegetatie-ontwikkeling kan sturen. En uit dit inzicht kunnen weer nieuwe toepassingen voor het natuurbeheer voortvloeien.<

w.vanderputten@nioo.knaw.nl

Meer lezen:

- 'De opkomst van bodemecologie in Nederland' van Wim van der Putten, november 2022, *Vakblad* #189
- 'Het belang van de lange termijn', Froukje Rienks & Geert de Snoo, juni 2024, *Vakblad* #206



Staro
Natuur en
Buitengebied

**ECOLOGISCH ONDERZOEK
GEBIEDS-EN NATUUR ONTWIKKELING
BOS- EN NATUUR BEHEER**

Lodderdijk 38a
5421 XB Gemert
tel (0492) 450 161
fax (0492) 450 162
info@starobv.nl

www.starobv.nl



**LAXSJON
PLANTS**

OOK UW TOTAAL LEVERANCIER VOOR:
**BOSPLANTSOEN MET AUTOCHTONE
EN BOSBOUWKUNDIGE HERKOMSTEN**

AANVULLENDE MATERIALEN
ZOALS:
**BOOMBAND
BOOMKOKERS**




WWW.LAXSJONPLANTS.COM
INFO@LAXSJONPLANTS.COM

agenda

17 juni
Kennisdag Natte dooradering
www.boerennatuur.nl

19 juni
**Webinar Autochtone bomen
en struiken**
natuurkennis.nl

19 juni
**Cursus Ziekten, plagen en
groeistoornissen in het bos**
www.probos.nl

3-4 juli
Cursus Geïntegreerd bosbeheer
www.klingenbomen.nl

5-12 juli
KNNV -Een week met insecten
liw.knnv.nl/agenda/een-week-met-insecten

16-24 augustus
Wespentelling
www.tuintelling.nl

2 en 16 september
**Verdiepingstraining Begeleiden
van groepen vrijwilligers**
vbne.nl

12 september
**Veldwerkplaats Dynamisering
zeereep**
natuurkennis.nl

26-28 september
Egeltelling
www.zoogdiervereniging.nl

3 oktober
Save de date: Beheerdersdag 2025
beheerdersdag.nl

9 oktober, 6 november
**Tweedaagse cursus Erfgoed in
het bosbeheer**
www.probos.nl

4 november
**Natuurcongres Samenwerken
aan natuurherstel**
natuurkennis.nl/natuurcongres

8 november
RAVON-dag
www.ravon.nl

25 oktober
Nacht van de Nacht
nachtvandenacht.nl

31 oktober & 1 november
Landelijke Natuurwerkdag
www.natuurwerkdag.nl

8 november
RAVON-dag
www.ravon.nl

19 november
Nationale Boomfeestdag
boomfeestdag.nl

25 november
**Praktijkmiddag
wildbeschermingsmiddelen**
www.probos.nl

27 november
**Praktijkcursus Lanenbeheer
voor vleermuizen**
www.probos.nl

29 november
Landelijke dag Sovon
www.sovon.nl

03 december
**Symposium Biodiversiteit
en Leefgebieden**
www.zoogdiervereniging.nl

09 april 2026
**Cursus Bodembioologie
bij bosbeheer**
www.probos.nl

Verbod van bestrijdingsmiddelen (en het effect op de landbouw)



Eerlijk gezegd had ik het ook al eens bedacht: als we de landbouw verbieden om nog bestrijdingsmiddelen te gebruiken, dan zijn we toch al een heel eind met de waterkwaliteit. Natuurlijk snap ik dat dit een probleem oplevert voor de landbouw. Hoewel, hoe groot zou dat probleem zijn? Zijn al die middelen altijd echt nodig? Wordt de opbrengst zonder middelen 10, 20, 50, 80 procent minder? Geen idee. Scheelt dat een jaarsalaris of gaat het om een paar tientjes opbrengst-derving?

tekst Geert van Duinhoven (Vakblad)

> Gelukkig stelde de toenmalige minister van landbouw in 2022 ongeveer deze vragen aan de WUR. Niet geheel uit eigen wil overigens, want de Tweede Kamer had in een motie gevraagd om een algeheel verbod van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden. Dat wilde de minister misschien wel, maar die wilde eerst weten wat dat voor gevolgen zou hebben voor de landbouw. En die studie kwam deze maand uit. Voor de duidelijkheid: het gaat in de studie niet om een totaalverbod van middelen, maar alleen om de effecten van een verbod in grondwaterbeschermingsgebieden (GWB-gebieden).

Middelen in drinkwater

Om de omvang van het probleem te schetsen zijn in het eerste deel van de studie grondwatermonsters van de afgelopen decennia bekeken. Want als er geen middelen in het drinkwater zitten, is er niets aan de hand, zou je kunnen zeggen. Maar uit de meetresultaten van grondwatermonsters in

de periode 1963-2022 blijkt dat 39 stoffen in ten minste drie grondwatermonsters in GWB-gebieden boven de drinkwatersignaleringsnorm uitkomen. Tien daarvan zijn stoffen die een toelating hebben als bestrijdingsmiddel. Zes van deze tien zijn een werkzame stof met een herbicidewerking of een metaboliet van dit type stoffen. De overige 29 aangetroffen stoffen hebben geen toelating meer, maar worden tot nu toe wel aangetroffen in het grondwater.

Groot verschil in impact

De studie laat vervolgens zien dat onder de huidige marktomstandigheden een generiek verbod op gewasbeschermingsmiddelen in de GWB-gebieden een verlies van ongeveer 120 miljoen euro per jaar voor de land- en tuinbouw zal opleveren, grotendeels als gevolg van kwaliteits- en productieverliezen. Alle landbouwbedrijven, inclusief de biologische, zouden op dit moment nadeel ondervinden van zo'n verbod. Want ook in de



Foto: Hans van den Bos, bewerking: Aukje Corter

biologische landbouw worden bepaalde middelen gebruikt die dan verboden zouden worden. Per landbouwtype is er wel een groot verschil in impact. Het toekomstperspectief van zetmeelaardappelproducenten, overige akkerbouwers, vollegrondsgroentetelers en bloembollentelers wordt nauwelijks getroffen. Bij zetmeelaardappeltelers komt dat doordat zij relatief weinig areaal in een GWB-gebied hebben. Vollegrondsgroentetelers en overige akkerbouwers hebben geprofiteerd van relatief goede jaren, waardoor de referentiesituatie sterk is, de bedrijven een goede balanspositie en daarmee een financiële buffer hebben om opbrengstverlies te kunnen verwerken. Bij bloembollentelers is het effect beperkt door de goede bedrijfseconomische uitgangssituatie en hun beperkte areaal in GWB-gebieden. Het effect bij melkveebedrijven en overige rundveebedrijven is groter. Een kleine beperking van de (gras)productie kan al grote gevolgen hebben voor het toekomstperspectief. Bij de overige rundvee-

bedrijven speelt het matige toekomstperspectief in de referentiesituatie en de hoge mate van vestiging in GWB-gebieden een grote rol. Er is geen rekening gehouden met het wegvallen van biociden om vliegen in stallen te bestrijden en stallen te ontsmetten. Het wegvallen van biociden zal niet direct leiden tot opbrengstverliezen, maar wel tot een hoger risico op dierziekten. Als dat het geval is, zullen de gevolgen groter zijn. Boomkwekers en fruittelers worden waarschijnlijk het zwaarst getroffen. Beide bedrijfstypen zijn in hoge mate in GWB-gebieden gevestigd en een verbod op gewasbeschermingsmiddelen heeft een groot effect.

De drie opties voor beleid

De onderzoekers stellen drie opties voor. De eerste is een verbod instellen en dan maar kijken hoe de landbouw zich aanpast. De landbouw zal waarschijnlijk minder extensief worden en kan misschien ook meer richting biologisch gaan,

ook zonder de middelen die nu nog wel zijn toegestaan. Sowieso zullen sommige biologische teelten verdwijnen.

Een tweede optie is meer beleid maken om boeren, waar nodig met stringenter regels, te stimuleren om meer biologisch te gaan werken. Bijvoorbeeld door alleen bepaalde middelen te verbieden, meer controles uit te voeren en meer ruimtelijke regels te formuleren over waar nog net wel en waar net niet meer bepaalde middelen toegestaan zijn. De derde optie is om de drinkwaterbedrijven het probleem op te laten lossen door een betere zuivering van het water.

Wat die laatste optie nu en in de toekomst kost, daar gaat deze studie niet over...<

redactie@vakbladnatuurboslandschap.nl

Pro Silva-beheer richt zich op de teelt van kwaliteitshout binnen een gemengd, ongelijkvormig bosecosysteem met een fors aandeel inheemse boomsoorten. Uitkapbeheer is hierbij het uitgangspunt. Pro Silva Nederland wil bijdragen aan het vergroten en delen van de kennis over uitkapbeheer en werkt daarom aan een Nederlands netwerk van voorbeelduitkapbossen. In dit artikel belichten we het voorbeeldbos van Landgoed Bieduinen.

tekst Anton Vos & Joep van Mierlo

> Bieduinen ligt aan de rand van de Brabantse Wal in Putte. Met 170 hectare voornamelijk bos grenzend aan heide, vennen en kleinschalige akkers is het landgoed niet alleen ecologisch waardevol, maar ook een inspiratie voor geïntegreerd en toekomstgericht bosbeheer. Sinds de jaren 90 wordt hier gewerkt volgens de principes van natuurvolgend bosbeheer, geïnspireerd door Pro Silva. Op de site van de bosbouwvereniging staan meetgegevens van het voorbeeldbos: knbv.nl/commissies/pro-silva/voorbeeldbossen/

Van productiebos naar een ongelijkvormig bosecosysteem

De geschiedenis van het bos begint eind 19^e eeuw toen het gebied werd beplant met hoofdzakelijk grove den. De pionierboom heeft het dek- en stuifzand vastgelegd en een start gemaakt met het bodemherstel na de overexploitatie in de vijfhonderd jaar daarvoor. Vanaf de aankoop door de familie Van Mierlo eind jaren 50 van de vorige eeuw waren de maatschappelijke en ecologische doelstellingen primair. Het landhuis kreeg een maatschappelijke bestemming, het landgoed werd opengesteld voor wandelaars, militairen kregen medegebruiksrecht en in de boskern van 25 hectare werd niet meer geoogst. In het beheerde bos is productiemaximalisatie nooit het uitgangspunt geweest, maar men ging voor optimalisatie. In de jaren 90 werd onder invloed van veranderende inzichten het beheer aangescherpt om het bos verder ecologisch te laten uitgroeien. Met de idee dat ongelijkvormig bos veerkrachtiger is tegen windworp, droogte en ziektes, is men zich in het beheer actief gaan richten op natuurvolgende principes, geïnspireerd door de Pro Silva-beweging. 25 procent van het bos ligt 'braak' en in de rest zijn continue bosbedekking, minimale bodemverstoring, spontane verjonging en een multifunctionele benadering van bosbeheer de principes, zonder dogmatisch te worden. Inmiddels is een bosstructuur ontstaan met meerdere



Ge(s)laagd bos voor de toekomst.

Pro Silva-voorbeeldbos Bieduinen: uitkapbeheer voor bos met toekomst

hoofdzakelijk inheemse boomsoorten, variatie in leeftijden, ondergroei van struiken, dood hout en ecologische niches.

Meezwemmen in plaats van meedobberen

Voor de optimalisatie van 'bos met productie' richt het beheer zich op het verder ontwikkelen van een weerbaar en biodivers bos dat meegroeit met klimaatverandering en maatschappelijke verwachtingen. Bosbedrijfstechnisch betekent dit dat het landgoed inzet op risicovermindering op de lange termijn. Het landgoed mag niet afhankelijk worden van gelden van buitenaf en het moet blijvend om kunnen gaan met onzekerheden als gevolg van klimaatverandering, stikstofdepositie en andere luchtvervuiling. Vanuit een ongebreideld vertrouwen in natuurlijke processen sturen we aan op een versnelling naar een klimaatrobuust bos: dus met de stroom meezwemmen in plaats van te dobberen. In de tabel staan daarvoor voor ons richtinggevende (niet leidende!) getallen.

Berk 'de witte motor'

Bodemontwikkeling heeft topprioriteit. Veel dood hout is nodig om het organischestofgehalte te

verhogen en daarmee weerbaarder te zijn tegen verzurende regen en langdurige droogtes. Om de bovengrondse en ondergrondse ecologie te verbeteren, krijgt een deel van de oudere bomen de fysiologische omloop. Bij de eerste sturing op menging, vitaliteit en kwaliteit in middenetage vellen we en laten we de bomen liggen (VeLaLi). En bij verzorging van de onderetage letten we op zogenaamde lichtvreter: we vellen bomen en struiken die breed uitgroeien en andere soorten in hun groei hinderen. Ook deze blijven achter om de bodem te voeden. Met humificatie krijgt de arme zandbodem meer buffering tegen overmatige stikstof en een hoger vochtvasthoudend vermogen. Het dode hout is bevordelijk voor mycorrhiza's. Het bos vangt door de structuur maximaal vocht in en kan dat rustig laten infiltreren, geholpen door de rottende wortelstelsels tot in de diepere grondlagen.

Bovengronds volgen we de strategische lijn van de bosontwikkeling. Pioniersoorten herstellen de rust als het bos uit balans is, bijvoorbeeld door kaalkap of stikstofdepositie. Climaxsoorten zijn gericht op consolidatie van een bostoestand. Spontane ontwikkelingen zoals verjonging van den en berk, en toename van ondergroei van

Doel houtvoorraad	Gemiddeld 220 m ³ /ha	Balans in voorraad en gewenste bosstructuur voor het krijgen van gelaagdheid met continue ingroei spontane verjonging.
Omloop (in grove den)	Ca.100 jaar	Vanaf circa 70 jaar rekening houden met ingroei nieuwe generatie bij vlaktegwijs aangelegd bos.
Doeldiameters	40-60 cm dbh	Afhankelijk van stamkwaliteit
Behoud kroonbedekking	Gaten in kronendak < 250 m ² (soms ca. 400 m ²)	Boomsgewijze uitkap of groepjes bomen ten behoeve van kroonexpansie blijvende bomen en/of stimuleren groei onderetage(s).
Huidig oogstniveau	Ca. 25-30 m ³ /ha	Bij een oogstinterval op basis van werkblokken van vijf jaar.
Kwaliteitsbomen	Ca. 20 st/ha per etage	Boomsgewijze benadering gelijktijdig op verschillende niveaus; tijdig vrijstellen en op snoeien tot 6 à 7 meter.

lijsterbes en sporkhout zien we als iets wat het bos nodig heeft. Deze soorten geven we dan ook ruimte. Dit doen we door bijvoorbeeld berk op circa tienjarige leeftijd ruim baan te geven, waardoor ze binnen vijftig jaar kunnen uitgroeien tot volwaardige bomen met uiteenlopende ecologische waarden. En, als ze verzorgd is voor houtkwaliteit, ook met economische waarde. We beschouwen de berk als de 'witte motor'. Het is een accelerator van de bosontwikkeling. In twintig jaar is er onder den een middenetage van berk ontstaan met een derde en lokaal al een vierde etage bestaande uit diverse opvolgersoorten. Een combinatie van den, zomereik, spork, lijsterbes, douglas, hulst, beuk en fijnspar. Tevens zien we een afname van de vergrassing door pijpenstrootje en een toename van paddenstoelen, mossen en bodemleven. Naast de spontane verjonging worden de bossen ook actief verrijkt met zachtstrooiselsoorten als winterlinde, haagbeuk, tamme kastanje en hazelaar. Maar ook met ontbrekende soorten die 'hard' strooisel geven, zoals winterreik. Vanwege de arme zandbodem worden alleen ectomycorrhiza-bindende boomsoorten geplant. De nieuwe boomsoorten zijn vooral bedoeld als toekomstige

zaadbronnen, bodemverbeteraars en uitbreiders van het mycorrhizanetwerk. Er worden ook (boomvormende) struiksoorten – met uitzondering van hazelaar allemaal arbusculair en passend bij een snellere nutriëntenstroom – geplant om de vele stikstof te verhapstukken voordat die uitspoelt naar diepere wortellagen of vochtige biotopen.

De combinatie van natuurlijke processen en lichte sturing door houtoogst en aanplant leidt tot een dynamisch maar stabiel bosecosysteem, dat nu al beter bestand is tegen de extreme droge en natte periodes van het afgelopen decennium. De ervaringen op Bieduinen laten zien dat natuurvolgend bosbeheer niet alleen ecologisch wenselijk is, maar ook praktisch en economisch uitvoerbaar – mits er ruimte is voor maatwerk, geduld en kennisdeling. Een voormalige monocultuur van dennenakkers is getransformeerd tot een veerkrachtig, multifunctioneel ecosysteem met maatschappelijke meerwaarde. Een ge(s)laagd bos. We zijn nog lang niet uitgeleerd. Bosbeelden zeggen meer. Wees welkom en praat mee!<

avos@bosadvies.eu

Pro Silva najaarsexcursie – 'Bedrijfsvoering en Pro Silva beheer'

De jaarlijkse najaarsexcursie van Pro Silva vindt dit jaar plaats op 8, 9 en 10 oktober op de particuliere landgoederen Welna en Tongeren (Noordwest-Veluwe). De excursie staat in het teken van de bedrijfsvoering en exploitatie binnen het Pro Silva beheer. Juist op particuliere landgoederen als Welna en Tongeren staat het denken in positieve financiële resultaten hoog in het vaandel. Hierbij is ook aandacht voor het produceren van kwaliteitshout en het zo veel mogelijk benutten van natuurlijke processen en het daarmee vermijden van onnodige kosten. Hoe pas je dat allemaal slim in de bedrijfsvoering in zonder dat het bos te veel schade ondervindt?

Tijdens de excursiedagen krijgen we ongetwijfeld mooie voorbeelden te zien van oud grovedennenbos met spontane loofboomontwikkeling en oudere gemengde bossen met douglas, lariks en beuk en onderliggende financiële informatie en technische keuzes bij de exploitatie. En niet te vergeten de afwegingen op bedrijfsniveau. Als het goed is, zijn ook de nieuwe Woodstock-inventarisaties van Welna en Tongeren op het moment van de excursie beschikbaar.

U kunt zich voor de excursie opgeven via knbv.nl/bestellen. Deelname kost €50,- voor leden van de KNBV, €15,- voor studentleden, €25,- voor student niet-leden en €60,- voor niet-leden. Deze bijdrage is inclusief lunch en koffie/thee. Meer informatie volgt in het Vakblad van september en op de website van de KNBV.

Biodiversiteit zonder sexappeal



De afgelopen jaren ben ik zijdelings betrokken geweest bij verschillende onderzoeken naar de biodiversiteit op de Veluwe. Geen onderzoeken naar de inmiddels overbekende soorten van het open landschap als gentiaanblauwtje, tapuit of zandhagedis (blêh) of iconische soorten als edelhert of wolf (gaap), maar onderzoek naar onder andere doodhoutkevers, zweefvliegen, korstmossen, springstaarten, mijten, wantsen en beentasters van bos. Biodiversiteit waar het weinig over gaat, want 'bossen zijn nou eenmaal soortenarm'. Soorten die het zelden tot soortbeschermingsplannen of publieksacties schoppen. Biodiversiteit zonder sexappeal.

De resultaten van de onderzoeken zijn indrukwekkend. In een onderzoek naar doodhoutkevers rondom kwijnende en dode bomen in 'saai' monoculturen van grove den op de Veluwe zijn in totaal 290 verschillende doodhoutkevers gevonden (tweehonderdnegentig!). In de oudste loofboscomplexen op de Veluwe zijn een kleine 190 verschillende korstmossen en bijna 870 verschillende paddenstoelen aangetroffen. Ook interessant is dat elke keer wanneer deze meer obscure soortgroepen onder de loep worden genomen, er nieuwe of herontdekte soorten voor Nederland tevoorschijn komen.

Het veldwerk voor deze onderzoeken wordt uitgevoerd door vrouwen en mannen wier specialistische kennis mijn immer smeulende bedriegersyndroom tot grote hoogte doet oplaaien. Mensen met een imponerende veldkennis, opgebouwd door jaren en jaren buiten uren te maken, heel veel te kijken en heel veel determinatieta-bellen door te worstelen.

Daarom is deze column voor deze kijkende en strepende veldvrouwen en -mannen. En vooral ook voor de geelsnoetwimperzweefvlieg, de somberkever, het houtkroesje, het gestreept oorzwammetje, de okerkroei-pronkridder, het weerschijnzwamdwergelfenbankje, de pantoffelkorst, de gespikkelde boskorst, het bleek baardmos, het groen franjekelkje, het kleverig koraalzwammetje, de bosglimmer, de truffelkever, de zwamspartelkever en voor al die andere schuchtere bosbiodiversiteit. Onze bossen zijn verschrikkelijk soortenrijk, je moet alleen wel voorbij de planten en dagvlinders willen kijken.

Wouter Delforterie



Fred Kistenkas

GETUIGENBOOM

Naar aanleiding van mijn verhaal over monumentale bomen in mijn Wageningse afscheidsbundel werd ik door het literaire voetbaltijdschrift *Hard Gras* gevraagd om het boek van schrijver, cabaretier en wiskundige Jan Beuving over voetbalclub Flats Zeist Oost (FZO) te recenseren.¹ Beuvings boek gaat over een volksclub waar wij villabewonertjes ook altijd welkom waren en vooral ook over hun veld middenin het bos dat als een wonder werkelijk altijd bespeelbaar was. 'Als het overall was afgelast, ging het bij ons nog door', zegt Beuving. Ik denk dat dat wonder gewoon te maken heeft met de bosgrond en de goede afwatering na regenval, omdat het veld door het potstalsysteem van de landbouwschool uit de 19^e eeuw net iets hoger lag dan het omringende bos. Het veld is inmiddels allang verlaten: 'Alleen de bomen zullen het nog weten. De dikke boom die ter hoogte van de denkbeeldige middenlijn in de bosrand staat, moet gezien hebben hoe hier, in september 1968, FZO voor het eerst een thuiswedstrijd speelde', schrijft Beuving met enige ingehouden lyriek, maar ik snap hem wel. De bomen hebben het gejuich, de sigarettenrook, de Zundapp-brommertjes en de vette patatlucht nog meegemaakt. Er zou eigenlijk een smeedijzeren hek met een plaquette omheen moeten. Nu struint de probleemwolf er en loopt er letterlijk geen hond meer, zelfs niet aangelijnd, hetgeen eigenlijk een verademing is. Dus daar maken Beuving en ik ons niet druk om, maar wij zijn beiden wel bang dat de KNVB bij zijn zoveelste uitbreiding van de campus de boom onbekommerd gaat omhakken.

In de Engelssprekende wereld is de zogenoemde *witness tree* een bekend begrip. Een erkend rechtsbegrip zelfs, want ze worden wettelijk beschermd om hun historie. In Pennsylvania heb je de slagvelden van Gettysburg uit de Amerikaanse Burgeroorlog en bijna iedere vrijstaande boom is daar *witness tree*. Mag niet omgezaagd worden. Kan ook niet want er zitten kogels en shrapnel in.

Vaak komt de vraag op of wij in dit land ook niet *witness trees* ofwel getuigenbomen zouden moeten aanwijzen en wettelijk zouden moeten beschermen, bijvoorbeeld door een provinciale lijst van getuigenbomen. Ik aarzel heel erg. In de eerste plaats zijn er al zoveel regels en in de tweede plaats moet je daar enorm mee oppassen. De boom waar Beuving op doelt is bijvoorbeeld een Amerikaanse eik, een tamelijk invasieve exoot. Zijn bladeren verteren, zoals bekend, ontiegelijk



foto Fred Kistenkas

langzaam. Dat kun je ook zien, want er is amper leven onder die boom. Kennelijk heeft Staatsbosbeheer de majestueuze boom toch als een soort van toekomstboom gezien, want alle dennetjes eromheen zijn geblest en worden gekapt. Daar zal wel een bosbouwkundige visie achter zitten, maar dus niet de idee van dit is een oude FZO-boom en dus een heilige getuigenboom. Mocht Staatsbosbeheer of wellicht straks de KNVB de boom omzagen omdat het een invasieve exoot is, dan is dat maar zo. Ik denk dat er goede gronden zijn om niet aan provinciale lijsten van getuigenbomen te gaan beginnen; laten we maar gewoon de bosbouwkundige visies in het bos prevaleren boven subjectieve, soms zelfs vage sentimenten van vette patatlucht of Zundapp-brommertjes uit de jaren 60.

fred.kistenkas@wur.nl

¹ F.H. Kistenkas, *'Mijn God: alles beter dan Zeist'*, Hard Gras 2024, nr. 159, p. 120-122 over J. Beuving, vv Flats Zeist Oost. *Een ode aan het amateurvoetbal*, Nijgh & Van Ditmar Amsterdam, 2024.



foto Simon de Winter, Natuurmonumenten

Grasrabatten

Spelend met onze nieuwe drone op een Fries boeren erf werden we onverwachts getroffen door het hier getoonde beeld. Het leek wel of deze zogenaamde AID (Artificieel Intelligente Dar) precies wist wat zij eigenlijk wilden zien. Is dit nou natuur, of is dit met zijn rechte ontwaterende banen landschap gewoon landbouw?

Zoals bij veel droge beheerders inmiddels is doorgedrongen, willen onze collega's van het water niets liever dan terug naar de natuur. Daarmee doelen zij op de waterstanden en het grondgebruik van pakweg 150 jaar geleden, toen water en bodem het grondgebruik nog bepaalden. Gedurende die 150 jaar hebben hun voorgangers vele decennia de vooruitgang gepredikt door kunstmest, waterpeilbeheersing en bodembewerking, doch dat is nu dus passé. In het licht van klimaatverandering, biodiversiteitscrisis en stikstofovermaat gaan we deze veranderingen nu terugdraaien waar het kan. Dus we slechten rabatten in het bestaande bos, dat we vervolgens bij de nieuwe waterstanden vervangen door moeraswoud. Dus we maken vochtige en natte graslanden of heidevelden waar die ooit floreerden, ervan uitgaand dat de burens zich wel aan deze veranderingen aanpassen. Flevoland houden we nog even zoals het is, dorpen en steden blijven droog tot de zeespiegelstijging op niveau is en boeren moeten kunnen blijven boeren.

Op de foto ziet u een nat veenweidegebied met een nieuwe rabatachtige ontwateringsstructuur. Past dit dan nog wél bij de missie tot water- en bodemvolgend grondgebruik!?

- Neen! Absoluut niet. Dit weidegebied moet zo snel mogelijk verder vernat worden, zodat moerasvegetatie en veenvorming weer echt de lead kunnen nemen.
- Neen! Niet, omdat door deze ontwatering het regenwater bij piekbuien te snel afgevoerd wordt en de dorpen rond dit gebied dan extra wateroverlast zullen ervaren.
- Nou, ieder nadeel hept se voordeel. Door dit weidegebied iets te ontwateren kunnen de koeien na het broedseizoen het gras weer kortvreten. Dat helpt weidevogels en houdt de kosten beperkt.
- Jawel! Dit is noodzakelijk beheer. Als de greppels er niet waren, zou de bovengrond bij de huidige depositie van van alles zeer snel vermesten als het (zure) regenwater niet tijdig kan afspoelen.
- Absoluut! Dit is de manier om groene verwoestijning tegen te gaan en een gradiëntrijk extensief gebruikt agrarisch landschap te herstellen waar vogels, bloemen en insecten in kunnen gedijen.

Praktij kraadsel door Erwin Al en Ido Borkent, met dank aan Edwin Raap voor de foto en het idee.

Antwoord: Veenvorming, verkaveling en moerasvegetatie vormen de basis van dit landschap en zijn hier geen motief voor meer vernatting. Ook dragen hogere waterstanden niet bij aan het verminderen van het effect op piekbelastingen. De rol van begrazing is ook geen motief, hoewel het wel zou kunnen meespelen bij het beheer. En de ophoping van stikstof wordt wel iets minder dankzij de greppels, doch onvoldoende om als zodanig een oplossing te bieden. Diepe ontwatering van de graslanden, vooral in het veenweidegebied, is gewoon een groot probleem. De CO₂-uitstoot door oxidatie van het veen is fors. Bedenk daarbij dat de reguliere brede vlakke percelen de negatieve impact versterken van de steeds vaker voorkomende zeer natte en dito droge perioden. In de provincie Fryslân is het cultuurhistorisch karakteristieke greppelland in ere hersteld om de biodiversiteit te verbeteren en de bodemdaling en CO₂-uitstoot te reduceren. Onderzoek van ecologisch onderzoeksbureau Altenburg & Wymenga en de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) toont aan dat oud greppelland meer bodemleven, kruiden- en bloemrijke vegetaties, insecten en weidevogels heeft dan het reguliere productieve grasland. De ondiepe greppels en de ertussen liggende iets hogere rillen dragen door opbolling van het grondwater onder het maaiveld bij aan een hogere grondwaterstand. De veenoxidatie en daarmee de bodemdaling en de CO₂-uitstoot vermindert hierdoor met wel zo'n 18 ton CO₂ per hectare per jaar. Bovendien verbeteren greppels de aan- en afvoer en opvang van water. Dat is gunstig met het oog op weersextremen door klimaatverandering. En doordat oud greppelland extensiever agrarisch gebruik vraagt, draagt het indirect bij aan vermindering van de stikstofuitstoot. Kortom, antwoord e. is het juiste antwoord. Een veelzijdige oplossing voor het veenweidegebied. Is hiermee nou sprake van 'hydrologisch herstel', zoals sommigen graag stellen. Eigenlijk niet, het is een aan de moderne omstandigheden aangepaste inrichting en beheer. 'Herstel' zou immers leiden tot waterstanden die ruim boven het ingeklonken maaiveld zouden staan. Hiermee is aan water- en bodemvolgend grondgebruik dus feitelijk de grens gesteld.



Landgoed Tongeren en Landgoed Welna zoeken een gedreven, ervaren en zelfstandige:

Bos- en Terreinbeheerder

Gelegen op de oostelijke flank van het Veluwemassief te Epe liggen de particuliere landgoederen Welna en Tongeren. Hun unieke, FSC-gecertificeerde bossen beslaan samen 900 hectare. Beide landgoederen combineren biodiversiteit en natuurbeleving met duurzame houtproductie.

Jouw rol:

Je beheert de bossen, verzorgt bosexploitatie en het natuur- en landschapsbeheer. Je stelt werkplannen op, hebt kennis van relevante wet- en regelgeving en onderhoudt contacten met verschillende stakeholders. Je hebt meerdere jaren ervaring, bent regelmatig in het veld maar hebt ook uitstekende digitale vaardigheden.

Wij bieden:

- Een zelfstandige rol op historische familie landgoederen.
- Marktconform salaris en goede arbeidsvoorwaarden (CAO Bos en Natuur).
- Ruimte voor eigen initiatief in een natuurrijke omgeving.

Solliciteren?

Stuur je CV en motivatie naar vacature@landgoedtongeren.nl.

Meer info:

www.landgoedtongeren.nl
www.landgoedwelna.nl

Van der Hoeven Bosbeheer

Samen sterk voor ons
bos, natuur en landschap



Dagelijks beheer	Beheerplan en -advies
Bleswerk	Houtverkoop & directievoering
Vrijwilligersgroepen	Lezing & excursie
Bosaanplant	Ecologie & monitoring

www.vanderhoevenbosbeheer.nl

info@vanderhoevenbosbeheer.nl | Arnhem

Samengroei voor bos, landschap en leven



Bureau
voor Natuur

Bezoek onze nieuwe website op www.bureauvoornatuur.nl

Bos
Landschap
Ecologie