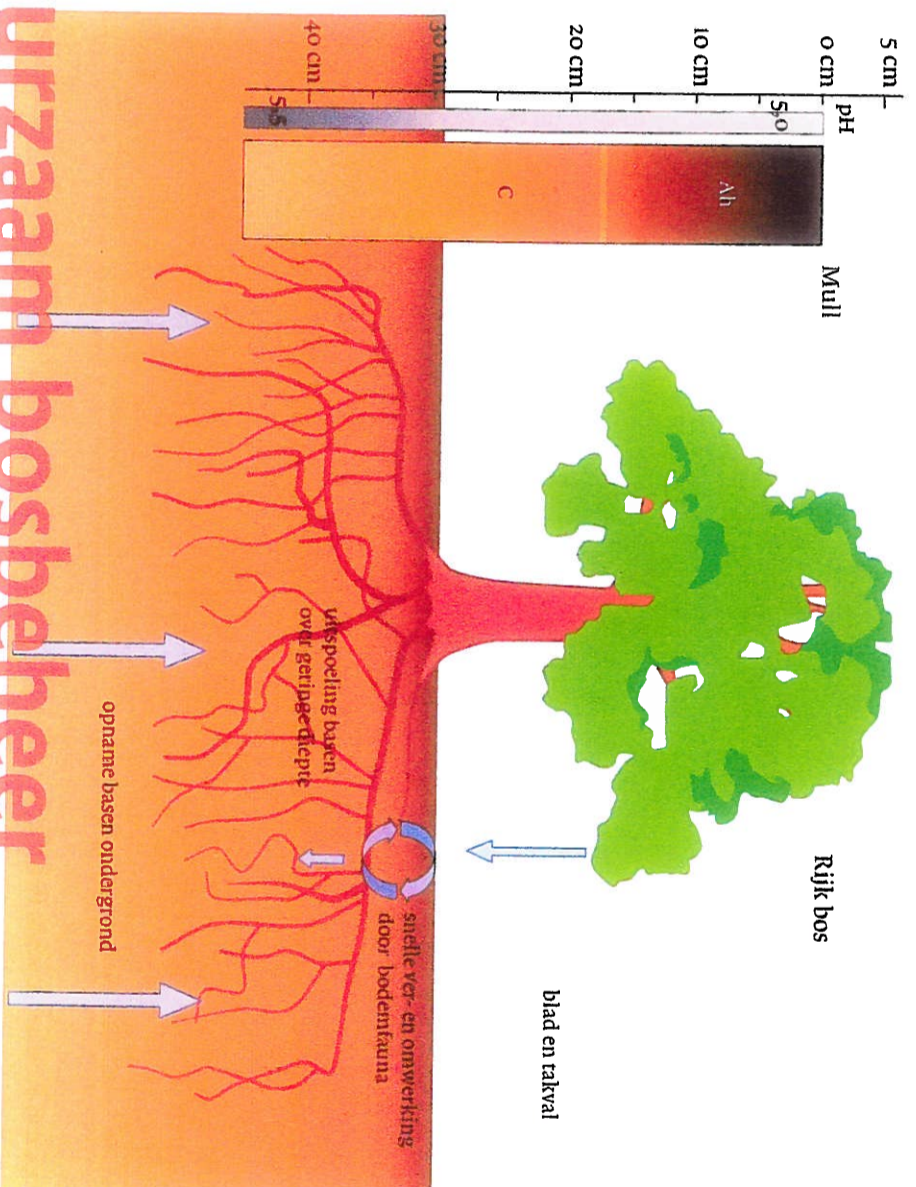


Boomvoorten met rijk strooisel functioneren als nutriëntenpomp. De nutriënten blijven in het bosecosysteem en worden steeds weer hergebruikt.



Naar duurzaam bosbeheer op zandgronden

De boscosystemen van de zandgronden staan aan de rand van een ecologische afgrond. Beïnvloed door financiële prikkels werkt het bosbeheer verder verval in de hand. Het beheer zou juist gericht moeten zijn op bodemherstel met daarbij passende productiesystemen. In dit artikel behandelen we in vogelvlucht de belangrijkste ontwikkelingen en proberen we de beheerders een handelingsperspectief mee te geven.

— Bart Nyssen (Bosgroep Zuid Nederland, Rino Jans (Bosgroep Midden Nederland en Bosgroep Noord-Oost Nederland)

> Ooit stonden op de Nederlandse zandgronden oerbossen met natuurwaarden die vergelijkbaar zijn met die van Bialowieza in Polen: gemengde loofbossen met veel rijk-strooiselsoorten zoals linde, iep, es, esdoorn en hazelaar en min of meer ongestoorde kringlopen van nutriënten, net als in de nog intacte regenwouden. Door voortschrijdende overexploitatie veranderde het Nederlandse bos langzaam in heide en stuifzand.

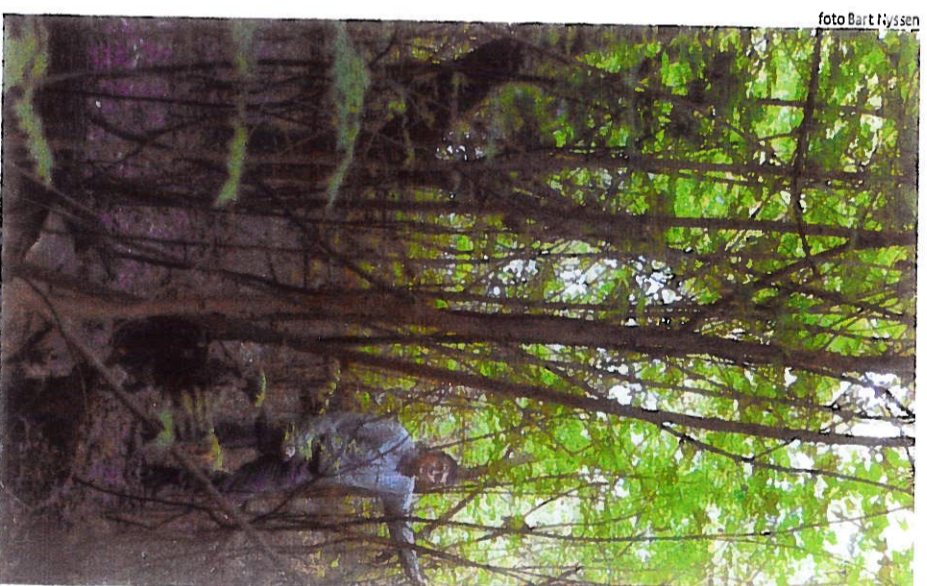
De nutriëntenpomp (zie figuur hierboven) kwam tot stilstand.

Toen in de negentiende eeuw de heiden hun economische nut verloren, werd veel heide en stuifzand weer omgevoerd naar (naald)bos, mede vanwege de groeiende behoefte aan hout voor de mijnbouw. Vanaf de jaren zeventig kwam er meer aandacht voor de ontwikkeling van natuurwaarden en natuurvolgend bosbeheer, vooral voor het verhogen van het aandeel loofboomsoorten en het aandeel gemengd bos. Het nieuwe bosbeheer zorgde voor meer licht in de onderetage, met een struiklaag van soorten met neutraal strooisel van zachte berk of rijk strooisel van ijsterbes, vuilboom en vooral Amerikaanse vogelkers. De nutriëntenpomp is daardoor weer een beetje gaan functioneren, maar de strooiselhoeveelheid van deze struiklaag weegt niet op tegen het verzuuren van de bosbeheerders op de zandgronden bestaat vooral uit dit soort-verzuurd en verzuurde boscosystemen. Daar komt bij dat de beheerders van de zandgronden te kampen hebben met tal van ontwikkelingen die een grote invloed hebben op het beheer, op het bos en op de bosboden.

Verzuuring

Als gevolg van de verdere industrialisering en de intensivering van de landbouw en de veeteelt nam de depositie van verzurende stoffen na 1950

foto Bart Nyssen



steek toe met een pick in de jaren 1970-1990. De atmosferische zuurbelasting is sindsdien flink teruggedrongen, maar is desondanks nog steeds veel te hoog, en dat resulteert in negatieve effecten op de bodem en de biodiversiteit. De toch al arme zandgronden zijn door deze verzuring nog armer geworden aan nutriënten leverende mineralen. De zandige bodems zijn door toedoen van de mens de afgelopen eeuw naar schatting ongeveer de helft van deze mineralen kwijlgeraakt door uitspoeling. De ernst van dit probleem wordt pas enkele jaren onderkend.

Beheersubsidie

Het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNI) stuurt met het beheertype Bos met productie - dat op de zandgronden veel voorkomt - onbedoeld op oogstmaximalisatie. Door verrekening van de houtopbrengsten met de beheerkosten is de beheervergoeding voor dit type het laagste van alle beheertypen en er worden geen andere eisen gesteld anders dan instandhouding van bos. Als reactie op deze lage beheervergoeding willen veel beheerders de houtproductie opvoeren. Er is dus geen prikkel om de natuurwaarde te verhogen in bos met productie. In de voorgaande Subsidieregeling Natuurbeheer (SN) stimuleerde dat overigens nog wel via het beheerpakket bos met verhoogde natuurwaarde inheemse boomsoorten, menging en dood hout.

Succesie

Een groot deel van de Nederlandse bossen bestaat uit uitgedunde opstanden van grove den van de tweede generatie. Veel van deze holle opstanden



Kwalitatief goede esdoornverjonging onder Amerikaanse vogelkers op zandgrond.

hebben inmiddels een onderetage van boom- en struiksoorten die zich spontaan hebben gevestigd. Soorten zoals berk, eik, esdoorn, Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers, die goed gedijen op arme gronden en in de jeugdfase een grote groei­kracht hebben, zijn daarbij logischerwijs in het voordeel. Veel beheerders hebben echter, gebaseerd op de huidige beheervergoeding en de huidige houtmarkt, een voorkeur voor naaldboomsoorten. De spontane en logische succes­sie wordt dus vaak niet gezien als een gewenste ontwikkeling.

Boseconomie

Ingegeven door natuurvolgend bosbeheer wordt er vanaf de jaren tachtig in principe zo min mogelijk geïnvesteerd in het bos, alleen in rendabele werkzaamheden. Voor veelvoorkomende werkzaamheden is de rentabiliteit discutabel, zoals bestrijding van invasieve exoten en bescherming van verjonging tegen wildvraat. In beide gevallen gaat het om kosten van activiteiten die de oorzaak niet wegnemen en die daarmee in beginsel niet kosteneffectief zijn. Vooral op de zandgronden hebben beheerders verder weinig vertrouwen in de toekomstige waarde van het product hout. Investeren in kwaliteitshout, door vroegtijdig te selecteren en op te snoeien is daarom niet gangbaar. Er wordt vooral bulk geproduceerd met een relatief lage toegevoegde waarde.

Samengevat is de bodemconditie van de arme zandgronden zorgelijk en is het bosbeheer niet zozeer gericht op het verbeteren van deze conditie, maar juist op het maximaliseren van de toch al beperkte houtproductiemogelijkheden. En hoe-

wel dit beheer waarschijnlijk nog decennia is vol te houden, kan dit op lange termijn onmogelijk duurzaam zijn. Maar het kan ook anders.

Herstel nutriëntenspomp

Bij aanwezigheid van voldoende nutriënten in de bodem of de ondergrond zorgt een groot aandeel aan boom- en struiksoorten met rijk strooisel voor een omslag van een verzurende bodem naar een zichzelf verrijkende bodem. In de meeste bossen op zandgronden komen geen boomsoorten meer voor met rijk strooisel. Maar door linde, esdoorn, hazelaar, haagbeuk en ratelpopulier aan te planten, kan de nutriëntenspomp weer gaan functioneren. Vanaf de stakenfase leveren deze soorten voldoende strooisel om het verzurende ecosysteem te laten kantelen naar een zichzelf verrijkend ecosysteem.

In de overgangsfase van het huidige bos naar het bos met herstelde nutriëntenspomp kan gebruik worden gemaakt van de aanwezige boomsoorten. Vooral berk en Amerikaanse vogelkers hebben veel rijker strooisel dan grove den of eik. Amerikaanse eik brengt op zandgronden weliswaar een grote hoeveelheid nutriënten in het strooisel, maar een te groot aandeel van deze soort werkt verzurend door de aanwezige looizuren.

Op arme bodems, waar de voorraad nutriënten te ver is uitgeput, heeft de nutriëntenspomp hulp nodig. Hier kan het bos zich alleen herstellen als het mineralengehalte en de voorraad aan basische voedingsstoffen worden aangevuld. Toediening van steenmeel is dan mogelijk een effectieve maatregel. In Noord-Brabant en op de Veluwe lopen momenteel proeven met steenmeel.



foto Etienne Thomassen

Jonge zomereik opbegrooid onder groveden, geselecteerd en opgesnoeid.

Soort	Wetenschappelijke naam	Schaduw tolerantie	Schaal
Japanees lariks	<i>Larix kaempferi</i>	1,38	
groeve den	<i>Pinus sylvestris</i>	1,67	
ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	2,03	
zwarte den	<i>Pinus nigra</i>	2,10	
boswilg	<i>Salix caprea</i>	2,16	
ratelpopulier	<i>Populus tremula</i>	2,22	
gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	2,29	
zomereik	<i>Quercus robur</i>	2,45	
Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	2,46	
gewone braam	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	2,66	
es	<i>Fraxinus excelsior</i>	2,66	
vuilboom	<i>Rhamnus frangula</i>	2,66	
wintereik	<i>Quercus petraea</i>	2,73	
lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	2,73	
Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	2,75	
douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2,78	
tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>	3,15	
veldeesdoorn	<i>Acer campestre</i>	3,18	
boskers	<i>Prunus avium</i>	3,33	
hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	3,53	
steeliep	<i>Ulmus laevis</i>	3,67	
gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	3,73	
hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	3,86	
haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	3,97	
zomerlinde	<i>Tilia platyphyllos</i>	4,00	
winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	4,18	
Noorse esdoorn	<i>Acer platanoides</i>	4,20	
taxus	<i>Taxus baccata</i>	4,43	
fijnspar	<i>Picea abies</i>	4,45	
beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	4,56	

Schaduwtolerantie van de belangrijkste boomsoorten op de Nederlandse zandgronden. De tolerantieschaal lopen van 0 (geen tolerantie) tot 5 (maximale tolerantie = < 5% van het daglicht) (Minemets & Valladares 2006)

Aanwezige kwaliteit gebruiken en slim investeren

Cruciaal bij de omvorming van naaldbossen op zandgronden naar gemengd loofhout én potentieel de grootste kostenpost, is een geslaagde bosverjonging. Slim beheer kan de kosten drastisch verlagen. Registratie met GPS van de aanwezige kwaliteitsvolle bosverjonging kan de kosten fors drukken. Vaak wordt bij dit 'bostracken' voldoen-de verjonging aangetroffen voor een volledige nieuwe bosgeneratie. Goedgevormde exoten zoals douglas, Amerikaanse eik of Amerikaanse vogelkers kunnen prima meelitten zolang de menging met inheemse soorten behouden blijft.

Om met deze boomsoorten kwaliteitshout te produceren is nauwkeurige selectie op stamkwaliteit noodzakelijk én op snoeien, indien de natuurlijke takafstoting onvoldoende is. Op snoeien van toekomstbomen lijkt een hele investering maar wanneer uit natuurlijke verjonging geselecteerd wordt, zijn de snoeikosten van 7-10 euro per boom de enige verjongingskosten (zie foto pagina 19). Meer nog dan loofhout heeft naaldhout met zijn doorgaans slechte takafstoting behoefte aan snoeien. Douglas en lariks bereiken nu vaak wel de diameterklasse van fineehout maar niet-opgesnoeid blijven de prijzen hangen bij 70-100 euro/m³, in plaats van door te stijgen naar 250-300 euro.



Linde-haagbeukenbos op zandgrond in het bosreservaat Bialowieza (Oost-Polen). Naast linde en haagbeuk bestaat dit bos hoofdzakelijk uit esdoorn, eik, grove den en fijnspar.

Een aanplant is een optie a in de volgende generatie om met boomsoorten die nog in woordig zijn, liefst met in groepjes van zón 25 stuk blijft een efficiënte werkw stamkwaliteit te krijgen. De zón 25-75 euro per kloemp, noodzakelijke wildbescherm drie tot acht maal hoger da opgesnoeid boom geselecte die dan ook nog een voorsij twintig jaar heeft. Maar het kosten van traditionele via

Kenisintensief bosbe
Beheerorganisaties hebben beheer behoefte aan slimm bosbeheerders die een grooc actief in het bos doorbreng om beheerdeelen te realise sturen op de bosecologisch geringe nutriëntenbeschik al beperkte vochtleverende uitdaging op zandgronden veel andere organismen fit van hun mogelijkheden. Fe der is dagelijks bezig met v heeft deze boomsoort op z zich onder scherm te verjoi



ECOLOGISC
GEBIEDS-EN
BOS - EN NA

www.starobv

gebruiken en slim

ig van naaldbossen op
rd loofhout en potenti-
t, is een gestlaagde bos-
an de kosten drastisch
GPS van de aanwezige
ging kan de kosten fors
it 'bostracken' voldoer-
n voor een volledige
edgewormde exoten zoals
of Amerikaanse vogel-
fien zolang de menging
houden blijft.

en kwaliteitshout te pro-
selectie op stamkwaliteit
n, indien de natuurlijke
e is. Opsnoeien van
le hele investering maar
/erjonging geselecteerd
n van 7-10 euro per
gskosten (zie foto pagina
ut heeft naaldhout met
kafstoring behoefte aan
s: bereiken nu vaak wel
nerhout maar niet-
jzen hangen bij 70-100
or te stijgen naar 250-300



Een aanplant is een optie als voldoende kwaliteit in de volgende generatie ontbreekt. Bij voorkur met boomsoorten die nog niet ruim vertegenwoordigd zijn, lieft met rijk strooisel. Aanplant in groepjes van zo'n 25 stuks, kloempjes genamnd, blijkt een efficiënte werkwijze om een goede stamkwaliteit te krijgen. Deze aanplant kost zo'n 25-75 euro per kloemp, afhankelijk van de noodzakelijke wildbescherming. Dit is weliswaar drie tot acht maal hoger dan de kosten van een opgesnoeide boom geselecteerd in de onderstage, die dan ook nog een voorsprong van ongeveer twintig jaar heeft. Maar het is een fractie van de kosten van traditionele vlakregewijze aanplant.

Kennisinstituut bosbeheer

Beheerorganisaties hebben voor een efficiënt beheer behoefte aan slimme en goed opgeleide bosbeheerders die een groot deel van hun tijd actief in het bos doorbrengen. De uitdaging is om beheerdoelen te realiseren door minimaal te sturen op de bos ecologische processen. Door de geringe nutriëntenbeschikbaarheid en het meestal beperkte vochtleverende vermogen is deze uitdaging op zandgronden groot. De bomen en veel andere organismen functioneren op de rand van hun mogelijkheden. Een slimme bosbeheerder is dagelijks bezig met vragen als: hoever licht heeft deze boomsoort op zandgrond nodig om zich onder scherm te verjongen? Hoe verschuift

de onderlinge concurrentieverhouding tussen de boomsoorten bij meer licht? Bij welke leeftijd heeft die bepaalde boomsoort zijn maximale kroonexpansie? Welke combinatie van boomsoorten, leeftijden en structuurvariatie levert welke biodiversiteit op?

De meest uitdagende vraag is misschien nog wel: welke boomsoorten en in welke hoeveelheden zijn op deze specifieke groeiplaats nodig om het verzurende zand-bosecosysteem om te laten staan in een zichzelf verrijkend systeem? Dergelijke bos ecologische vragen zijn vaak nog niet naar tevredenheid te beantwoorden. Ook de bosbouw-techniek vraagt om voortdurende bijleringen. Dit geldt zeker voor de ontwikkelingen op het gebied van GIS, die cruciaal zijn voor het efficiënt beheren van complexe bos ecosystemen.

Geïntegreerd bosbeheer consequent doorontwikkelen

De multifunctionele benadering van geïntegreerd bosbeheer blijft op de zandgronden nog steeds actueel. Deze sluit aan bij de veelzijdige maatschappelijke behoeften. De uitdaging is om alle bosfuncties in een intelligente beheerform te versterken. Zowel de natuurwaarde als de bosbeleving kan een sterke impuls krijgen met kwaliteitshout als economische drager. Het Duitse QD-beheer lijkt daartoe aanknopingspunten te bieden (zie ook het artikel van Nooijens en

Thomassen in dit themanummer). De uitdaging ligt nu bij de bosbeheerorganisaties in samenwerking met kennisinstellingen om kwaliteits- en toekomstgerichte bosbeheer toe te snijden op onze bossen op zandgronden. Recent vormden Nederlandse en Belgische bosbeheerorganisaties daartoe het samenwerkingsverband Eco2Eco (Ecology to economy – Economy to ecology).

Met meer aandacht voor ecologisch én economisch duurzaam bosbeheer kan op de Nederlandse zandgronden in 216 een naar leeftijd en boomsoorten gemengd loofbos staan gedominieerd door honderdjarige eiken, linden, esdoorns, haagbeuken, beuken en hazelaars met daartussen enkele tweehonderdjarige dennen, eiken, beuken, Amerikaanse elken, larixen en douglassparren. De bosbodem verrijkt zich geleidelijk en het bos kan de kleine verzurende depositie die er dan nog is aan omdat de nutriëntenpomp weer functioneert. De bosbeheerder is vooral bezig met het volgen van de bosontwikkeling en kleinschalige boomgerichte ingrepen in de dichte, staken- en jonge boomfasen. In het bos staan per hectare twintig tot veertig waardevolle stammen die als een spaar rekening kunnen worden wanneer de boscgenaar voor uitgifte komt te staan. <

b.nyssen@bosgroepen.nl, r.jans@bosgroepen.nl

ADVERTENTIES




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



Verduur Groen
VASTHOUDEN
VAN SCHILDEBOUW

ECO Xtrusion

duurzaam bosbeheer?
• bescherm jonge aanplant
• met de biologisch afbreekbare
VERDURA® STAMBESCHERMER
• voor een schoner milieu

ontwikkeld i.s.m. FBR van Wageningen UR
en mede mogelijk gemaakt door RVO Nederland

EcoXtrusion • Smaragdstraat 11 • 7554 TD Hengelo
T 074-3491809 • F 074-3491252
E info@ecoxtrusion.com • www.ecoxtrusion.com