

Hemelwatervensters die onderdeel zijn van de landbouw kunnen een goede toekomst inhouden bij een integraal beleid en een goed uitgebalanceerde toepassing. Het slagen van het plan hangt niet alleen af van het economische draagvlak, maar ook van de maatschappelijke appreciatie ervan.

Aanbeveling

De introductie van boomvloeiwelden en moerasbossen (hemelwatervensters) in de oostelijke zandgebieden zal stapsgewijs kunnen plaatsvinden:

1. studie naar de economische haalbaarheid van een hemelwatervenster,
2. inventarisatie van potentieel interessante locaties in droogtegevoelige terreinen,
3. realiseren van een demonstratieproject in een potentieel interessant gebied en
4. evaluatie van het demonstratieproject en commercialisering.

Dankbetuiging

De heer J. Jonker van de Landinrichtingsdienst Gelderland heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de opzet van de figuren. Het tekenwerk is verzorgd door de tekenkamers van respectievelijk het Instituut voor Aardwetenschappen (Rijksuniversiteit Utrecht) en de Directie Landbouw, Natuur en Openlucht recreatie in Gelderland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij).

Literatuur

- Mertens, A. en Simons, L. 1982. De vloeiwelden te Lommel-Kolonie. Stichting Limburgs Landschap België. D/1982/3311/2.
- SWNBL 1988. Water boven water. Rapport SWNBL. Ministeries van VROM, Verkeer en Waterstaat en Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Wartena, L. 1987. Waterbeheer, weer en weersverwachting. Waterschapsbelangen 1987. pp. 766-771.
- Zuurdeeg, N., Zuurdeeg, B. W., Coenegracht, Y. M. A. en de Jong, D. J. 1988. Hemelwatervensters. Inzending voor de prijsvraag Landschap in Overgang, Natuurmonumenten te 's-Graveland.

P. Boddez en A. Oling

Een hanteerbare methode voor de kwaliteitsbepaling van spontane verjonging voor de teelt van zaaghout

De laatste jaren is er veel onderzoek verricht naar spontane en natuurlijke verjonging in Nederland. Deze onderzoeken waren veelal gericht op de omstandigheden waaronder verjonging kan optreden (Fanta, 1982; Daamen, 1976). Er is nog weinig bekend over de ontwikkelingen van de verjonging en de houtteeltkundige kwaliteit die de verjonging bezit. Dit was voor ons een aanleiding om hieraan het afstudeeronderwerp van de Hogere Bosbouw- en Cultuurtechnische school (1988) te wijden. De opdracht werd begeleid door H. Koop van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer. De doelstelling daarbij was "nagaan hoe processen die zich manifesteren in spontaan ontwikkeld bos in het bosbeheer ingepast kunnen worden voor bos met hoofdfunctie houtteelt of hoofdfunctie natuur".

In dit artikel komt dat deel van de resultaten aan de orde, dat betrekking heeft op een methode waarmee de kwaliteit van de verjonging voor de teelt van zaaghout kan worden beoordeeld. De methode is toegepast op spontane verjonging in grovedennenopstanden in de boswachterij Amerongse berg. De resultaten kunnen worden gebruikt bij omvormingsbeheer van grovedennenbossen,

waarbij de nieuwe generatie hoogwaardig zaaghout van grove den en eik moet gaan produceren.

Het doel van dit artikel is tweeledig:

- 1 richtlijnen geven voor het bepalen van de kwaliteit van spontane verjonging voor de teelt van zaaghout.
- 2 de resultaten geven van de toepassing van de methode, met andere woorden: bevat de spontane verjonging in het onderzoeksgebied voldoende kwaliteit voor de teelt van zaaghout?

Methode voor de kwaliteitsbepaling van verjonging

Aan het einde van de omloop van een opstand, of enige tijd daarvoor, dient zich de vraag aan "waaruit moet de nieuwe opstand gaan bestaan en hoe wordt de oude opstand tot de nieuwe opstand omgevormd?". Onder de oude opstand kan spontane verjonging opgetreden zijn. Wanneer men in de nieuwe opstand zaaghout wil gaan telen, kan men onderzoeken of de spontane verjonging voldoende mogelijkheden voor de teelt van zaaghout bezit. Hoe men dit kan bepalen wordt hierna beschreven. Bij de keuze van criteria voor de beoordeling van de kwaliteit hebben wij ons gebaseerd op Kriek (1981), Chabot et al. (1987) en adviezen van M. G. Goosen (docente bosbouwvakken aan de HBCS). De belangrijkste criteria zijn de verschijningsvorm en de ontwikkelingsmogelijkheden, onder andere bepaald door de herkomst (genetische kwaliteit) en het milieu.

De verjonging kan beoordeeld worden op een aantal vormkenmerken zoals rechtheid van stam, gaffelvorm-

ming, aard van betakking en centriciteit van de kroon. De kwaliteit van de verjonging kan men, volgens heersende opvatting, het best opnemen wanneer de verjonging de kritieke fase doorlopen heeft, d.i. een hoogte van meer dan 2 m bezit.

De vormkenmerken die bij de verjonging beoordeeld werden, zijn:

- de aanwezigheid van een excentrische kroon, wat inhoudt dat de stam vrijwel zeker ook excentrisch is/wordt;
- de rechtheid van de stam tot een hoogte van 6 tot 8 m;
- de aanwezigheid van een grove betakking;
- eventuele bijzonderheden.

Aan de hand van deze kenmerken kan men een voorlopig eindoordeel geven over de te verwachten kwaliteit voor zaaghout, onderverdeeld in 3 klassen: goed, matig goed en slecht. Per proefvlak wordt dan bepaald hoeveel exemplaren aanwezig zijn met een "matig goede" of een "goede" kwaliteit. Dit aantal wordt omgerekend naar 1 hectare. Wanneer het na te streven aantal in de eindopstand (bijvoorbeeld 100 zomereiken per ha) bekend is, kan worden bepaald of de verjonging nu voldoende potentiële kwaliteitsbomen bezit. Het is aan te bevelen in de proefvlakken ook het aantal exemplaren op te nemen van de soorten die niet voor de produktie van zaaghout gebruikt zullen worden. Het stamtal van alle soorten tezamen is immers van invloed op de kwaliteit van de zaaghoutsoorten, daar een dichte stand een goede takafstoting en rechtheid van de stam bevordert.

De kwaliteit van spontane verjonging van zomereik en grove den

Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied, waarin de methode voor de kwaliteitsbepaling is toegepast, betrof afdeling 22g in de boswachterij Amerongse berg op de Utrechtse heuvelrug.

In een opstand van 90-jarige grove den met spontane verjonging is in 1982 een tweetal transecten gelegd (Pasma en Vredembregt, 1982). Transect A heeft een oppervlak van 0,1 ha



■ Fig. 1: Gelicht kronendak van grove den in transect A. (Foto Rin)

(10 bij 100 m) en transect B een oppervlak van 0.075 ha (10 bij 75 m). De bodem bestaat uit een zwak lemige holtpodzol (GtVII*) waarop een bosvegetatie met weinig grassen groeit. Het beheer in de grovedennenopstand was tot de jaren 70 gericht op de houtproduktie. Omdat er spontane verjonging optrad onder de grove dennen en in een stormgat, dat in 1972 of 1973 was ontstaan, werden de grove dennen niet geveld door kaalkap, maar door middel van lichtingen. Deze lichtingen begonnen in het begin van de jaren 60 en worden sindsdien nog steeds uitgevoerd. Sinds 1984 heeft de opstand volgens het beheersplan van Staatsbosbeheer de hoofdfunctie natuur. De enige maatregelen die nu en in de toekomst worden uitgevoerd, zijn: het geleidelijk veilen van de boomlaag van grove den en het bestrijden van de Amerikaanse vogelkers. De wilddruk in de boswachterij Amerongse berg (ca. 50 stuks reewild op 1130 ha) was geen beperkende factor voor het optreden

en opgroeien van spontane verjonging.

Langs de randen van de opstand staan enkele zomereiken, berken, beuken en Amerikaanse eiken. Deze bomen en de grove dennen in de opstand waren de zaadbronnen voor een groot deel van de spontane verjonging.

In beide proefvlakken had de verjonging over het algemeen een hoogte van meer dan 2 m. De kwaliteit van de verjonging werd echter alleen bepaald van de soorten die met 5 of meer exemplaren vertegenwoordigd zijn in het proefvlak.

De kwaliteit in transect A

In transect A (10 bij 100 m) staat de spontane verjonging onder een scherm met een kronensluiting van 0,35. Figuur 1 geeft een indruk van deze kronensluiting.

De spontane verjonging bestaat vooral uit berk en zomereik. Er werden slechts enkele grove dennen aangetroffen. Waarschijnlijk is een geringe beschikbaarheid van kale minerale grond hier de oorzaak van. De aantallen verjonging van de verschillende

soorten staan vermeld in tabel 1. Omgerekend naar 1 ha stonden er in 1988 in totaal 3200 boompjes (beoordeelde en niet beoordeelde exemplaren). In 1982 was dat aantal nog slechts 2040 boompjes per ha (Pasma en Vredenburg, 1982). Deze toename wijst er op dat het maximale aantal per oppervlakte nog niet bereikt is. Grove den was minimaal vertegenwoordigd en vestigde zich op open plekken, terwijl zomereik - ongeacht gaten in het kronendak - vrijwel egaal over het proefvlak verspreid was. De berk vestigde zich in groepen op open plekken en meer individueel dan groepsgewijs onder het kronendak.

Alleen de zomereik was in het transect voldoende vertegenwoordigd (meer dan 5 exemplaren) om beoordeeld te worden op houtteeltkundige kwaliteit voor zaaghout.

Uit tabel 2a blijkt het veelvuldig optreden van een zware betakking en het ontbreken van een doorgaande spil als gevolg van een te grote standruimte (zie fig. 2). In totaal zijn er slechts 3 (matig) goede exemplaren aangetroffen (zie tabel 2b). Dit is 6% van de onderzochte exemplaren. Dit komt overeen met 30 stuks per ha, wat bosbouwkundig gezien te weinig is. In een eindopstand van eik zouden er tenminste 80 stuks per ha moeten staan.

De kwaliteit in transect B

Transect B (10 bij 75 m) bestaat voor één derde deel uit spontane verjonging onder grove dennenscherm en voor tweederde deel uit een stormgat met spontane verjonging. Het scherm heeft een kronensluiting van 0,26. Het grootste deel van de verjonging is vlak na het ontstaan van het stormgat opgekomen en is ongeveer van gelijke hoogte (zie fig. 3).

Naast de berk en de zomereik neemt ook grove den een redelijk aandeel van de spontane verjonging in (zie tabel 3).

Berk komt overwegend groepsgewijs verspreid over de hele oppervlakte voor. Onder het kronendak van grove den komen minder exemplaren voor dan op open plekken. Ook verjonging

Tabel 1 De aantallen van de verjonging in transect A (0,1 ha).

soort	aant.	%
ruwe berk	202	63
zomereik	103	32
grove den	4	1,5
beuk	3	1
Am. eik	3	1
lijsterbes	2	0,5
Dr. krenteb.	3	1
Am. vogelkers	0	0
totaal	320	100

Tabel 2a De beoordeling van de vormkenmerken van de zomereik in transect A.

kenmerk	(N=52)	%
Rechte spil	recht	38
	krom	62
gaffel	geen gaffel	23
	gaffel	77
betakking	fijn	31
	grof	69
excentrische stam	centrisch	60
	excentrisch	40

Tabel 2b Eindbeoordeling kwaliteitstoestand zomereik in transect A.

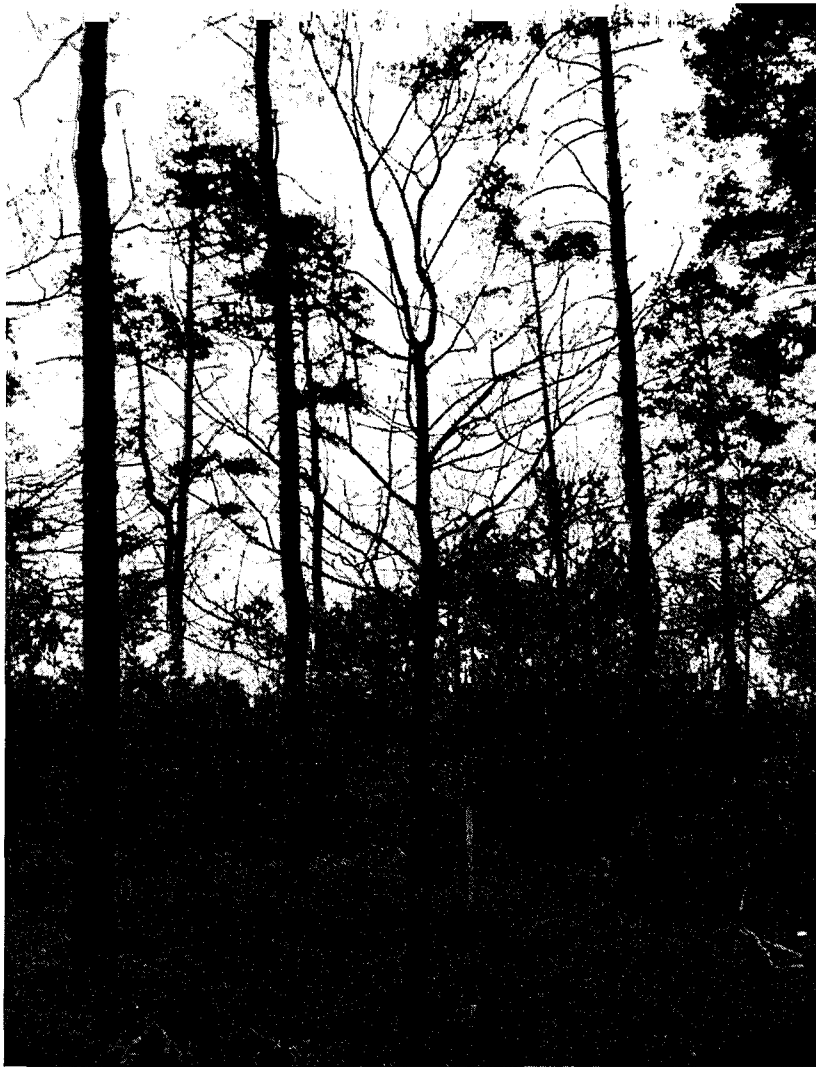
	zomereik			totaal
	goed	matig	slecht	
aantal	2	1	49	52
%	4	2	94	100

Tabel 3 De aantallen van de verjonging in transect B (0,075 ha).

aant.	%	soort
225	63	ruwe berk
82	23	zomereik
41	11	grove den
5	1,5	Am. eik
2	0,5	beuk
2	1	lijsterbes
1		boswilg
1		Dr. krenteb.
359	100	totaal

van grove den heeft de neiging zich in groepen te vestigen en deze soort komt niet onder het grove dennenscherm voor. Jonge eiken worden dikwijls in groe-

pen aangetroffen. Niet zelden zijn de jongste exemplaren te vinden onder kronen van oudere eiken. Verscheidene oudere eiken staan onder het scherm van de oude dennenopstand.



■ Fig. 2: Breed uitgegroeide zomereik onder grove dennenscherm in transect A. (Foto Rin).



■ Fig. 3: Spontane verjonging van berk, grove den en zomereik in het stormgat in transect B. (Foto Rin)

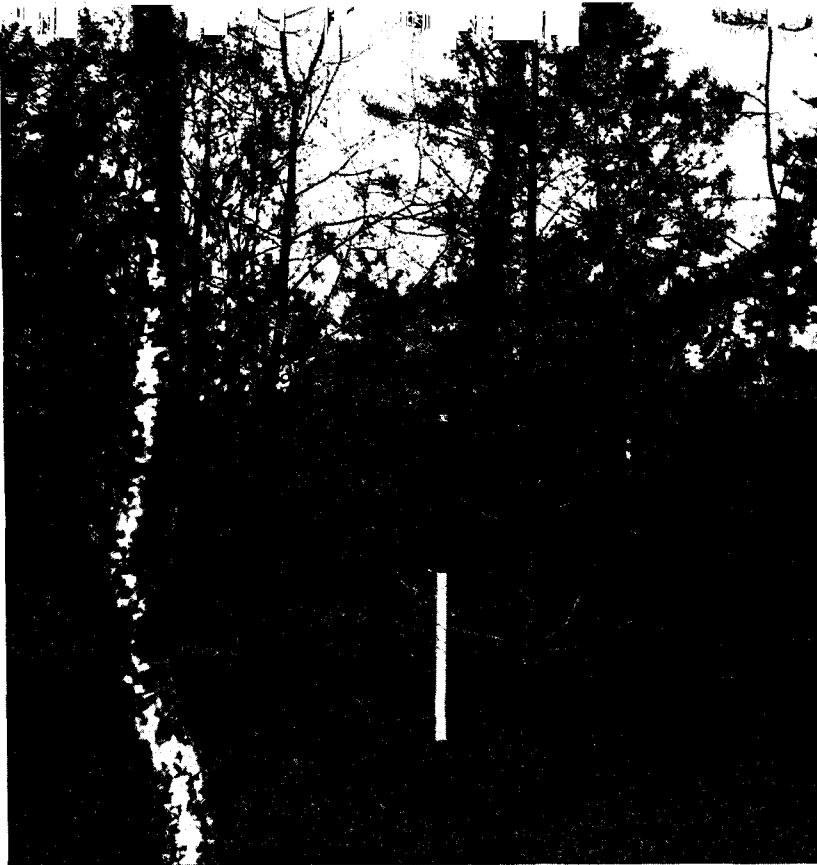
Van alle soorten wordt verjonging frequent aangetroffen op wortelkluiten. De minerale grond van wortelkluiten zorgt voor een relatief hoger kiemperecentage, wat vooral van belang is voor grove den.

De bezetting in transect B is hoog te noemen. In 1988 werden 359 exemplaren geteld op een oppervlakte van 10 bij 75 m (4780 stuks per ha). In 1982 was dat aantal zelfs 394 exemplaren (5250 stuks per ha) (Pasma en Vredembregt, 1982).

Als we het stormgat vergelijken met de rest van het transect, dan kunnen we constateren dat ¾ deel van de verjonging in de eerste 50 m van het proefvlak voorkomt. De dichtheid van de verjonging is hoger in het stormgat dan die onder scherm. Verjonging in het stormgat werd gestimuleerd door het plotselinge lichtaanbod en de verse wortelkluiten. Ook zal het uitslepen van omgewaaide stammen voor bodemverwonding hebben gezorgd. In transect B is de kwaliteit van grove den en zomereik bepaald (zie fig. 4). De resultaten van de kwaliteitsbepaling zijn te vinden in tabel 4a en 4b. In totaal waren 7 grove dennen en 2 zomereiken "goed". In de klasse "matig goed" vielen 3 grove dennen en 3 zomereiken. Van de zomereik was 91% "slecht" en van grove den 68%.

In totaal komen 15 goede en matig goede exemplaren van zomereik en grove den in het transect voor. Daar alle kwaliteitsbomen van zomereik en grove den in het stormgat staan, kunnen we het aantal kwaliteitsbomen per ha bepalen uitgaande van 15 exemplaren op 10 bij 50 m. Dit zijn 300 exemplaren per ha.

Als met de onderlinge afstand rekening wordt gehouden, dan vallen een paar bomen af omdat ze te dicht bij elkaar staan. In de eindopstand zouden om die reden 8 van de 15 kwaliteitsbomen overblijven. De verwachting is dat het aantal kwaliteitsbomen nog aangevuld kan worden met boompjes die op het tijdstip van de meting de hoogtelimiet van 2 m nog niet bereikt hadden. Daarom kan dit



getal globaal worden genomen. Dit aantal komt overeen met 160 bomen per ha. Dit is een redelijke reserve om 100 bomen in de eindopstand over te houden. Het aantal van 100 bomen is gekozen als tussenweg voor het aantal van de zomereik (80) en dat van de grove den (150).

■ Fig. 4: Grove den (rechts van de jalon) met matig goede houtteeltkundige kwaliteit in transect B. (Foto Rin)

Conclusies.

1 Onder scherm werd een onvoldoende bezetting met potentiële kwaliteitsbomen voor zaaghout aangetroffen.

2 In het stormgat werden wel voldoende kwaliteitsbomen geteld. De relatief dichte stand van gelijkjarige verjonging, als gevolg van het plotselinge aanbod van licht en minerale grond na de stormen, was bevorderend voor een rechte, doorgaande stam, een fijne betakking en stamreiniging bij voldoende exemplaren van grove den en zomereik.

Aanbevelingen

1. Om een voldoende aantal kwaliteitsbomen voor zaaghout te kunnen verkrijgen in spontane verjonging is het aan te raden de situatie van een stormgat na te bootsen in het beheer. Dit kan gebeuren d.m.v. een groepenkop, indien nodig, gevolgd door een grondbewerking.

2. Er is aanvullend onderzoek nodig naar de kwaliteit van spontane verjonging van de besproken soorten en andere boomsoorten en in andere situaties.

Literatuur

- Boddez, P. en Oling A. 1988. Spontane ontwikkeling van verjonging en haar toepassing in het bosbeheer; onderzoeksgebied stuwwalgronden in de boswachterij Amerongse berg. Afstudeeropdracht HBCS.
- Chabot, T. en Veltman, Y. 1987. Bosreservaten in Nederland. HBCS.
- Daamen, W. 1976. Onderzoek naar de spontane bosvorming op opgespoten terreinen, drooggelegde gebieden en verlaten akker- en weidegronden. Doctoraalstudie. Universiteit Nijmegen.
- Fanta, J. 1982. Natuurlijke verjonging van het bos op droge zandgronden. Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland en Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", rapport nr. 301, Wageningen.
- Koop, H. 1987. Het R.I.N.-bosecologisch informatiesysteem: achtergronden en methoden. R.I.N.-rapport.
- Kriek, W. 1981. Natuurlijke verjonging en genetische kwaliteit van het Nederlandse bos. NBT 53-9.
- Pasma, B. en Vredenburg, J. 1982. Spontane ontwikkelingen in grove dennenbossen op stuwwalgronden in de boswachterij "Amerongse berg" in samenhang met het beheer. LH Wageningen.

Tabel 4a De beoordeling van de vormkenmerken van de grove den en de zomereik in transect B.

kenmerk		N=31 grove den	%	N=54 zomereik
rechte spil	recht	74		30
	krom	26		70
gaffel	geen gaffel	45		15
	wel gaffel	55		85
betakking	fijn	61		13
	grof	39		87
excentrische stam	centrisch	77		46
	excentrisch	23		54

Tabel 4b Eindbeoordeling kwaliteitstoestand van grove den en zomereik in transect B.

	grove den				zomereik			
	goed	matig	slecht	totaal	goed	matig	slecht	totaal
aantal	7	3	21	31	2	3	49	54
%	22	10	63	100	4	5	91	100