

Monitoring van korstmossen in jonge loofbossen

Rowen Post & Laurens Sparrius

Inleiding

In loofbossen op voedselrijke en vochtige bodems zijn epifytische korstmossen de laatste jaren sterk vooruit gegaan. In zulke bossen worden korstmossen nu nog niet gemonitord. Wat we al weten over de soortenrijkdom is afkomstig uit waarnemingenlijsten van excursies en inventarisaties. Nadeel daarvan is dat lichenologen een bos dan volledig uitkammen en meestal geen aantallen noteren. Van opkomende soorten als *Graphis scripta* (gewoon schriftmos) en *Phaeographis* spp. (runenkorsten) weten we dan niet of er veel of weinig exemplaren aanwezig waren. Gegevens over trends van voor bossen kenmerkende korstmossen komen nu vooral uit de provinciale epifytenmeetnetten (Van Herk 1999), maar deze plots bestaan vooral uit oude eiken en liggen meestal langs doorgaande wegen of in bosranden. Daarom hebben we een klein onderzoek uitgevoerd om te bekijken wat er nodig is om korstmossen in bossen beter te kunnen te monitoren.

In de literatuur zijn maar weinig voorbeelden te vinden van korstmosmonitoring in bossen. Will-Wolf e.a. (2002) geven aan dat de plotgroot-

te in verschillende studies loopt van 300 m² tot 1 hectare. Bij grote plots worden steekproeven genomen in microplots of is het aantal gemeten soorten beperkt. Kleinere plots kunnen daarentegen volledig onderzocht worden. In de meeste gevallen worden aantallen niet genoteerd. Voor bosreservaten in Europa in het meetprogramma ICP Forests werd het oppervlaktecriterium opgelost door 12 willekeurig gekozen bomen te onderzoeken verdeeld in vier groepen: boomsoorten met zure en basische schors en bomen dikker of dunner dan 36 cm dbh (dbh = diameter op borsthoogte) (Stofer et al. 2003; Giordani et al. 2014). Echter, in aangeplante en jonge bossen is deze verdeling niet goed te maken, omdat bijna alle bomen in dezelfde categorie vallen.

Methode

We hebben gekozen voor monitoring in vaste proefvlakken, waarbij het aantal bomen wordt genoteerd waarop elk korstmos voorkomt. De proefvlakgrootte die we uiteindelijk hebben gekozen is 20 x 20 m (400 m²).

De plots liggen altijd minimaal 50 m uit de bosrand. Op een kortere afstand tot de bosrand ko-



Figuur 1.
Voorbeeld van enkele 20x20 m plots in de Pampushout. Luchtfoto (winter): Kadaster/PDOK.

Figuur 2.
Een blik in
plot 9 (Al-
mere, Pam-
pushout)
met jonge
zomereiken
en esdoorns
van gemid-
deld 20 cm
diameter.
Foto: Rowen
Post.



men vaak nog soorten voor die kenmerkend zijn voor open gebieden en is er geen sprake van een stabiel bosmilieu met veel schaduw, een hogere luchtvochtigheid en weinig luchtbeweging.

Afhankelijk van het bostype zijn er meer of minder bomen en struiken aanwezig. In beukenbos staan er minder dan tien bomen en struiken op 400 m², terwijl dat er in andere bostypen tot wel 30 kunnen zijn. We noteren daarom de dominante boomsoort en het aantal bomen en struiken in het plot en de diameter op borsthoogte van de dominante boomsoort.

Alleen voor jonge loofbossen algemene en kenmerkende soorten worden genoteerd. Dit zijn *Alyxoria varia*, *Arthonia didyma*, *Arthonia radiata*, *Arthonia spadicea*, *Arthonia ruana*, *Cladonia fimbriata*, *Coenogonium pineti*, *Flavoparmelia caperata*, *Graphis scripta*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecanora barkmaniana*, *Lecanora expallens*, *Lecidella eleaochroma*, *Lepraria finkii*, *Lepraria incana*, *Parmelia sulcata*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Phaeographis dendritica*, *Phaeographis smithi*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Porina byssophila* en *Porina aenea*. In de praktijk zijn dit de algemeenste boskorstmossen buiten de zandgronden en komen andere soorten maar sporadisch voor.

Alle levende stammen en takken van bomen en struiken in het plot zijn onderzocht, vanaf de grond tot 2 meter hoog. Het aantal bomen en struiken waarop een soort groeit, is genoteerd als 1 t/m 10, A (meer dan 10, minder dan de helft van de bomen en struiken) en B (meer dan de helft van de bomen en struiken). In de berekeningen is voor A de helft van het totale aantal bomen en struiken gebruikt, en voor B het totale aantal stammen. Deze schaal wordt ook toegepast bij de grootschalige monitoring van macrolichenen in Noord-Amerikaanse bossen (Will-Wolf 2002).

Deze methode is uitgetest in oktober 2022 in de Pampushout bij Almere (Figuur 1, 2), Almeerderhout en Amelisweerd (Utrecht). De meeste plots lagen in de Pampushout met percelen beuk, haagbeuk, populier, esdoorn, zomereik, linde en wilg. In de Almeerderhout zijn plots met esdoorn, zomereik en oude hazelaar onderzocht. In Amelisweerd bestond het bos vooral uit ouder (haag)beukenbos. De plots zijn ingetekend met QGIS.

De gegevens zijn opgeslagen in de NDFF Verspreidingsatlas met de exacte ligging van de locaties en abundantie.

Tabel 1. Onderzochte plots met kenmerken, aantal gevonden soorten korstmossen en aantal korstmosvoorkomens.

Gebied	Nr	Dominante boom-soort	Diameter (cm dbh)	Aantal bomen	Struiken	Aantal struiken	Soorten korstmossen	# Korstmos-voorkomens
Almeerderhout	7	Esdoorn	30	10	Vlier	3	9	38
	10	Zomereik	15	25	Vuilboom	5	9	36
	12	Hazelaar	15	9	(geen)	0	5	15
	13	Hazelaar	15	10	Vogelkers	1	6	16
Amelisweerd	5	Beuk / haagbeuk	25	13	Beuk / haagbeuk	10	5	18
	6	Beuk / esdoorn	20	24	Vogelkers / Hazelaar	30	5	26
Pampushout (N)	1	Haagbeuk	15	30	(geen)	0	6	50
	3	Beuk	30	12	Vogelkers	7	3	19
Pampushout (Z)	2	Beuk	30	9	(geen)	0	4	13
	4	Beuk	20	15	Vlier	2	8	11
	8	Populier	20	17	Vogelkers	5	8	33
	9	Esdoorn / zomereik	20	19	Vogelkers / vlier	7	7	34
	11	Zomereik	25	11	(geen)	0	9	25
	14	Populier	20	25	(geen)	0	6	63
	15	linde	20	20	(geen)	0	8	49
	16	Wilg	20	15	(geen)	0	6	25

Resultaten

In totaal zijn 16 plots onderzocht (Tabel 1). Het aantal bomen per plot varieerde van 9 tot 30 (gemiddeld 17), het aantal struiken van 0 tot 30 (gemiddeld 4). De diameter (dbh) van de dominante boomsoort was 15 tot 30 cm (gemiddeld 21).

Het onderzoeken van een plot kostte ongeveer drie kwartier aan veldwerk. In een plot werden 3 tot 9 soorten korstmossen aangetroffen (gemiddeld 7). Gemiddeld werden er per plot 29 stammen met soorten geteld.

Arthonia radiata en *Porina aenea* zijn de meest voorkomende korstmossen in bossen (Tabel 2). Deze zijn in bijna elk bosperceel aanwezig. *Lecidella elaeochroma* en *Hyperphyscia adglutinata* komen ook veel voor buiten bossen. Deze soorten werden vooral gevonden in jonge bossen waar de grootste bomen een diameter hadden tot 20 cm. Beukenbos was het armst. Bossen met eik, linde en esdoorn bleken het soortenrijkst te zijn. Verreweg de meeste soorten zijn kenmerkend voor gladde schors, het schorstype dat het meest voorkomt in jonge bossen.

Hoe meer bomen er in een plot zitten, des te meer soorten korstmossen er zijn. Waarschijnlijk komt dat omdat er meer schorsoppervlak is. Op één boom of struik zit gemiddeld 1,5 soort

korstmos. Er was geen duidelijk verband tussen het aantal soorten (of de som van de aantallen korstmossen) en de diameter van de bomen, al lijkt het erop dat in ouder bos de totale soortenrijkdom wat afneemt, maar het aantal korstmossen per boomstam toeneemt. Ook hier kan het zijn dat oudere bomen meer schorsoppervlak hebben, waardoor ze meer soorten kunnen herbergen.

Conclusie

Voor monitoring van algemene bossoorten is deze methode redelijk geschikt, al is het aantal soorten per plot aan de lage kant. Dit zou kunnen worden opgelost met een grotere proefvlakken. Echter, hiermee gaat ook de bezoekduur van een plot omhoog. *Graphis scripta* en *Arthonia dydima* zijn inmiddels zo algemeen geworden dat ze met deze methode goed te monitoren zijn. Voor zeldzamere soorten, zoals *Arthonia ruana* en *Phaeographis* spp. vinden we nu vaak maar hooguit enkele exemplaren tijdens een dag zoeken in een bos. Van deze soorten kunnen we de toe- of afname nog niet betrouwbaar meten in kleine plots.

Dankwoord

Met dank aan Leanne Eenink (Flevolandschap), Kees Boxhoorn (Staatsbosbeheer Almeerderhout) en de Gemeente Utrecht voor toestem-

ming om in het bos te mogen werken, en Lukas Verboom, Tim Claerhout en Maaïke Vervoort voor hulp bij het inventariseren in Amelisveerd. Dit onderzoek is uitgevoerd als stage bij de opleiding Toegepaste Biologie van Aeres in Almere.

Adresgegevens auteurs

Rowen Post, Multatuliweg 3, 1321 CH Almere,
e-mail: rowen.post@gmail.com
Laurens Sparrius, Hollandse Toren 40, 3511
BN Utrecht, e-mail: sparrius@blwg.nl

Literatuur

Giordani, P., V. Calatayud, S. Stofer, W. Seidling, O. Granke & R. Fischer (2014). Detecting the nitrogen critical loads on European forests by means of epiphytic lichens. A signal-to-noise evaluation. *Forest Ecology and Management* 311: 29-40.

Stofer, C., V. Catalayud, M. Ferretti, R. Fischer, P. Giordani, C. Keller, N. Stapper & C. Scheidegger (2003) Epiphytic Lichen Monitoring within the EU/ICP Forests Biodiversity Test-Phase on Level II plots. Report of the Epiphytic Lichen SubGroup. In: 4th Meeting of the Working Group of Biodiversity in Forests, Annex II.

Van Herk, C.M. (1999). Mapping of ammonia pollution with epiphytic lichens in the Netherlands. *Lichenologist* 31: 9-20.

Will-Wolf, S. (2002) Monitoring Regional Status and Trends in Forest Health with Lichen Communities: The United States Forest Service Approach. In Nimis et al., *Monitoring with Lichens — Monitoring Lichens*: 353-357. NATO Science Series.

Will-Wolf, S., P.-A. Esseen & P. Neitlich (2002) Monitoring Biodiversity And Ecosystem Function: Forests. In Nimis et al., *Monitoring with Lichens — Monitoring Lichens*: 203-222. NATO Science Series.

Tabel 2. De gemonitorde soorten met het aantal plots en bomen waarop ze aangetroffen zijn.

Soortnaam	Aantal plots (van totaal 16)	Aantal bomen/ struiken (van totaal 471)
Alyxoria varia	3	7
Arthonia didyma	5	14
Arthonia radiata	13	142
Arthonia spadicea	12	48
Cladonia fimbriata	5	8
Coenogonium pineti	9	21
Flavoparmelia caperata	1	2
Graphis scripta	4	6
Hyperphyscia adglutinata	9	48
Hypotrachyna revoluta	2	3
Lecanora barkmaniana	1	1
Lecanora expallens	1	2
Lecidella eleaochroma	5	34
Lepraria finkii	2	13
Lepraria incana	8	38
Normandina pulchella	4	7
Parmelia sulcata	1	1
Phaeophyscia orbicularis	1	1
Porina aenea	11	68
Pseudoschismatomma rufescens	8	29

Abstract

Monitoring of lichens in young deciduous forest
Lichens in young deciduous forests are dramatically increasing, e.g. *Arthonia dydima* and *Graphis scripta*. A monitoring scheme was established with 16 plots of 20x20m in young forest plantations with different dominant tree species near Almere and Utrecht (Netherlands). *Arthonia radiata* and *Porina aenea* were the most common species. Each plot had on average 7 lichen species. Beech forest had fewer lichens (5 species) than other forest types (10 species).