

Landelijk Meetnet Korstmossen

Het Landelijk Meetnet Korstmossen wordt uitgevoerd door lichenologen van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) van de KNNV, in opdracht van het Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg (CBS) en het Expertisecentrum LNV (EC-LNV). Sinds 2001 maakt dit project deel uit van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM).

De rapportage verscheen eerder als nummer van het tijdschrift Buxbaumiella, in de nummers 56 (Meetnetrapport 1999) en 58 (Meetnetrapport 2000). Vanaf dit jaar verschijnt de rapportage in een aparte rapportenserie.

Coördinator Landelijk Meetnet Korstmossen:

Bryologische en Lichenologische Werkgroep
H.F. van Dobben
Visscherssteeg 9
3511 LW Utrecht
h.f.vandobben@alterra.wag-ur.nl

BLWG

De Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) houdt zich bezig met de studie en bescherming van mossen en korstmossen in Nederland



Inhoud

SAMENVATTING		4
1	INLEIDING	5
2	METHODIEK	6
3	VERSLAGLEGGING	7
4	LITERATUUR	7
5	KORSTMOSSEN VAN ZEE- EN IJSSELMEERDIJKEN	8
	5.1	Dijken langs de zuidelijke randmeren
	5.2	Oude havendam van Terschelling
	5.3	Zeedijken langs de Eems
	5.4	Beheer van dijken langs verzoete wateren
6	GRONDBEWONENDE KORSTMOSSEN VAN STUIFZANDEN	16
	6.1	Drouwenerzand
	6.2	Gasterse Duinen
	6.3	Odoornerzand
	6.4	Mantingerzand
	6.5	Hulshorsterzand
	6.6	Kootwijkerzand
	6.7	Leusderheide
	6.8	Groot Heidestein
	6.9	Waterleidingsterrein Soestduinen
BIJLAGEN		
1	Integraal te tellen soorten	23
2	Fasering	24
3	Tabellen	25
4	Situatiefoto's	33

Samenvatting

In 1999 is door de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) van de KNNV een start gemaakt met monitoring van korstmossen (*lichenen*) ten behoeve van het Landelijk Meetnet Korstmossen in opdracht van het Expertisecentrum LNV (Wageningen) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (Voorburg).

Het project is in 2001 voortgezet met het monitoren van alle zee- en IJsselmeerdijken waar zeer zeldzame soorten voorkomen uit de hoogste bedreigingscategorie (onderdeel van integrale monitoring), en enkele stuifzandgebieden (onderdeel van steekproeftelling).

De zee- en IJsselmeerdijken zijn in de verslagperiode voor het eerst stelselmatig door lichenologen onderzocht waarbij de gehele trajecten Bunschoten-Nulde en de gehele Eemsdijk en havendam van Terschelling afgezocht werden op stukken met Rode Lijstsoorten. Hierbij zijn relatief veel soorten voor het eerst in Nederland gevonden. Dit zijn *Bacidia carneoglauca*, *B. inundata*, *B. trachona**, *Fuscidea cf. gothoburgensis**, *Lecanora fugiens**, *Micarea lutulata*, *Parmelia tinctoria*, *Ramalina subfarinacea*, *Sarcogyne clavus**. en de lichenparasieten *Bispora christiansenii* en *Lichenochora coarctatae* (de soorten die met een * gemerkt zijn, worden hier voor het eerst voor Nederland opgegeven). Ook een nieuwe opgave is *Placopsis gelida*, die evenwel inmiddels verdwenen is.

Tevens zijn enkele stuifzandgebieden onderzocht. Belangrijk was de vondst van een zeer kleine groeiplaats van *Pycnothelia papillaria* (Rijstkorrelmos) op het Mantingerzand, een soort die ondanks grote inspanningen de afgelopen tien jaar niet meer was gevonden. Ook werden meetpunten rond enkele groeiplaatsen van *Cetraria islandica* (IJslands mos) gemaakt.

1. Inleiding

In 1999 is in opdracht van EC-LNV en CBS door leden van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG) een begin gemaakt met monitoring van korstmossen. De monitoring heeft tot doel om korstmossen van de Rode Lijst (Aptroot et al. 1998) in de tijd te volgen. In het meetnetrapport van 1999 (Sparrius et al. 2001) wordt de methode van de monitoring beschreven.

Het project is in 2001 voortgezet met het monitoren van alle zee- en IJsselmeerdijken (integrale telling van zeer zeldzame Rode Lijstsoorten) en enkele stuifzandgebieden (onderdeel van een steekproeftelling van korstmossen van stuifzand en rottend hout).

In de volgende hoofdstukken staan de resultaten van het veldonderzoek. Hoofdstuk 5.4 besteedt aandacht aan de toepassing van de gebruikte methode voor het monitoren van zeedijken.

In Bijlage 1 en Bijlage 2 staan respectievelijk de te karteren biotopen en soorten en de tijdsplanning voor de eerste monitoringsronde (1999-2004).

2. Methodiek

Monitoring vindt plaats door middel van vegetatieopnamen van permanente proefvlakken. Alle in de proefvlakken aanwezige korstmossen worden genoteerd en hun kwantiteit wordt geschat, ook van de niet-Rode Lijstsoorten. Voor het bepalen van geschikte proefvlakken in heiden en stuifzanden voor de periode 2000-2003 werd in 1999 een vindplaatsregistratie opgezet (zie Sparrius et al. 2001a).

Het determineren van korstmossen is specialistisch werk, en het maken van opnames van steenbewonende soorten die veelal niet optimaal ontwikkeld zijn in het laagland, behoort tot het moeilijkste op dit terrein. Het aantal gevonden soorten was beduidend hoger dan vooraf verwacht werd. Toch konden alle soorten op naam gebracht worden, op twee na, die in het verslag verder met cf. aangeduid worden. We hebben materiaal van deze soorten aan diverse buitenlandse specialisten gestuurd en zelfs in het veld getoond aan enkele buitenlandse collega's, maar de identiteit blijft voor het moment twijfelachtig.

Bij het monitoren van zeedijken werden plots van circa 800 meter lang en 6 meter breed gebruikt, waarbinnen tien subplots van gelijke afmetingen (circa 80 x 6 meter) liggen. Bij stuifzanden zijn de plots beduidend kleiner, meestal enkele tientallen vierkante meters.

In Tabel 1 wordt de gebruikte kwantiteitsschaal weergegeven.

Tabel 1 Gebruikte kwantiteitsschaal

Code	Betekenis
1	Soort komt voor in één van de tien subplots met één exemplaar (of kloon), en bedekt minder dan 1 dm ² .
2	Soort komt in één van de tien subplots voor, en met meer dan één exemplaar of 1 dm ² .
3	Soort komt in twee tot vijf van de tien subplots voor, en is in deze subplots met gemiddeld minder dan 1 dm ² per subplot aanwezig (voor subplots groter dan 10 m ² : minder dan 0,1%).
4	Soort komt in twee tot vijf van de tien subplots voor, en is in deze subplots met gemiddeld meer dan 1 dm ² per subplot aanwezig (voor subplots groter dan 10 m ² : meer dan 0,1%).
5	Soort komt in zes of meer van de tien subplots voor, maar het aspect van de vegetatie wordt niet door deze soort bepaald
6	Soort komt in zes of meer van de tien subplots voor, en het aspect van de vegetatie wordt door deze soort bepaald

3. Verslaglegging

In dit rapport worden de resultaten beschreven met biotoopbeschrijvingen en soortenlijsten met vermelding van soortnaam, kwantiteit en rode lijstcategorie (voor verklaring zie Aptroot et al. 1998). Detailschetsen van de proefvlaklocaties zijn in een centraal archief opgenomen en in beperkte oplage verspreid onder de medewerkers.

De methode van het NEM-meetnet Korstmossen is door ons toegelicht in een Engelstalig internationaal handboek over het monitoren van lichenen (Aptroot & Sparrius 2002), als een voorbeeld van het effectief monitoren van Rode Lijstsoorten.

Ook verscheen in een internationaal tijdschrift een artikel (Sparrius, Aptroot & Van Herk 2001c) over de korstmossen op de Eemsdijk, waarbij opname "Delfzijl 2" in extenso werd besproken.

4. Literatuur

Aptroot, A. & L.B. Sparrius. 2001. Monitoring Red-Listed lichens using permanent plots. pp. 395-398 in: Nimis, P.L., Scheidegger, C. & Wolseley, P.A. (eds.) Monitoring with lichens - Monitoring lichens. Kluwer.

Aptroot, A., H.F. van Dobben, C.M. van Herk & G. van Ommering. 1998. Bedreigde en kwetsbare korstmossen in Nederland: toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer 29, 80 p.

Aptroot, A., C.M. van Herk, L.B. Sparrius & P.P.G. van den Boom. 1999. Checklist van de Nederlandse Korstmossen en lichenicole fungi. Buxbaumiella 50(1).

Sparrius, L.B., C.M. van Herk, A. Aptroot & H.F. van Dobben. 2001a. Landelijk Meetnet Korstmossen, Inhoudelijke Rapportage 1999. Buxbaumiella 56, rapport BLWG.

Sparrius, L.B., A. Aptroot & C.M. van Herk. 2001b. Landelijk Meetnet Korstmossen, Inhoudelijke Rapportage 2000. Buxbaumiella 58, rapport BLWG.

Sparrius, L.B., A. Aptroot & C.M. van Herk. 2001c. Lichens on the seadyke of the Ems near Delfzijl, including *Parmelia tinctoria* new to the Netherlands. Aktuelle Lichenologische Mitteilungen NF 7: 8-13.

5. Korstmossen van zee- en IJsselmeerdijken

Voor het monitoren van zeldzame Rode Lijst-soorten gebonden aan met graniet versterkte zee- en IJsselmeerdijken komen drie dijktrajecten in aanmerking: de oude dijken langs de zuidelijke randmeren, de havenkom van Terschelling, en de dijken langs de Eems bij Delfzijl. De taluds van deze dijken is op grote schaal met granietblokken versterkt. Andere dijken komen niet in aanmerking voor het monitoren van Rode Lijst-soorten: de dijken langs de westzijde van het IJsselmeer, zoals bij Hoorn, Enkhuizen en Marken bevatten ook veel graniet, maar hier komen sporadisch enkele Rode Lijst-soorten voor, zoals *Aspicilia leproscens* en *Aspicilia caesiocinerea*. De IJsselmeerdijken in Friesland (o.a. Stavoren) bevatten alleen op zeer kleine schaal graniet.

5.1 Dijken langs de zuidelijke randmeren

Het 15 km lange traject van de voormalige Zuiderzeedijk tussen de monding van de Eem en Strand Nulde is voor het grootste deel met graniet bekleed. Plaatselijk is ook harde kalksteen of basalt aanwezig. Als vulmateriaal tussen de stenen is vaak baksteen gebruikt. De aanwezigheid van een zeer rijke korstmosflora op dit dijkgedeelte is al sinds het begin van de vorige eeuw bekend. Er bestaan collecties uit de periodes rond 1920 en rond 1950. De eerste lijst van korstmossen van de dijk werd pas in 1976 opgesteld, namelijk in het verslag van de eerste Nederlandse Lichenologische Excursie (Sipman & Brand, 1978). Toen al bleek dat er vele zeldzaamheden voorkwamen, waarvan sommige hier hun enige vindplaats in Nederland hebben. Ook later zijn er nog verschillende excursies naar toe geweest waarvan de gegevens te vinden zijn in diverse artikelen in het tijdschrift *Buxbaumia*. In 1998 verscheen de Rode Lijst Korstmossen, waarin een apart hoofdstuk gewijd is aan de voormalige Zuiderzeedijk.

Een interessant aspect van de flora van de Zuiderzeedijk, zowel voor korstmossen als hogere planten, is het voorkomen van maritieme relictten. Na het afsluiten van de Zuiderzee in 1932 is het IJsselmeer snel verzoet. Heel plaatselijk komen nog soorten voor die zich alleen vestigen onder maritieme omstandigheden. Het is begrijpelijk dat deze soorten het na de afsluiting van de Zuiderzee moeilijk hebben. De grootste bedreiging van dit moment is echter het probleem dat de stenen meer en meer overgroeid raken door riet, mossen en brandnetels. Op dit moment is over meer dan de helft van het dijktraject het steentalud letterlijk al onder graszoden verdwenen. Dat komt deels doordat de ligging meer beschermt is sinds de aanleg van Flevoland, en deels door het vermestende effect van de hoge ammoniakbelasting vanuit de Gelderse Vallei. Ook is op sommige plaatsen een vooroever voor de recreatie aangelegd, zodat de dijk niet meer aan het water grenst. Eigenlijk hebben de meeste korstmossen op de dijk een onzekere toekomst bij onveranderd beheer. Een poging om meer aandacht voor deze unieke korstmosflora te krijgen bleek vruchteloos: de primaire taak van de dijk is nog steeds waterkering. Wel zijn ooit enkele stukken van kruiden en moskussens ontdaan, maar omdat jaarlijks onderhoud nodig is, heeft dit niet het gehoopte resultaat opgeleverd.

Nadat alle oude gegevens (uit literatuur en diverse herbaria) waren verzameld, werd op 19 mei 2001 een begin gemaakt met het veldwerk. We begonnen bij de enige vindplaats van *Parmelia protomatrae* in Nederland, die ter plaatse -niet ver van stoomgemaal Hertog Reijnout- voorkomt over een lengte van zo'n 20 m. De eerste opname, 220 meter lang, bevatte 79 soorten korstmossen, waarvan er 13 op de Rode Lijst staan. De grootste verrassing was een polletje *Ramalina siliquosa*, een struikvormige maritieme soort die in Nederland alleen bekend was van de oude havendam in West-Terschelling en van een hunebed in de 19de eeuw. Vreemd genoeg is deze soort hoewel moeilijk over het hoofd te

zien nooit eerder op de Zuiderzeedijk gevonden, terwijl het als maritiem relict kan worden beschouwd. Het materiaal is karakteristiek, en bevat dezelfde inhoudsstoffen (secundaire metabolieten) als het materiaal van Terschelling. Tijdens het onderzoek vonden we de soort ook nieuw op de Eemsdijk bij Delfzijl. Er waren nog meer verrassingen, zoals maar liefst 4 nieuwe soorten voor Nederland in deze eerste opname: *Bacidia carneoglauca*, *B. trachona*, *Fuscidea cf. gothoburgensis* en *Micarea lutulata*. Deze soorten staan geen van alle op de Rode Lijst, maar zijn een mogelijke kandidaat voor de volgende. Het was duidelijk dat deze dijk nog heel wat tijd zou vergen voordat hij alle lichenologische geheimen prijs zou geven. Een voorbeeld uit dezelfde opname: We vonden, zoals verwacht, *Placopsis lambii*, van Nederland alleen van deze dijk bekend. Het materiaal was zo anders dan het materiaal dat in 1993 eerder onder die naam verzameld was ter hoogte van het Putterhuis (met een foto ook afgebeeld in het boekje van de Rode Lijst) dat de conclusie onvermijdelijk was dat dat materiaal (waarvan de vindplaats nu met gras en mos overgroeid is) behoorde tot *Placopsis gelida*, die dus zowel nieuw voor Nederland is, als tegelijk verdwenen. Een andere verrassing was dat sommige Rode Lijstsoorten zoals *Caloplaca crenularia* ook op de bakstenen tussen de granietblokken bleken voor te komen, en het daar zelfs beter doen dan op graniet. *Leptogium teretiusculum* -verder alleen nog bekend van dijken bij Hoorn (niet in het meetnet)- bleek alleen maar te groeien op zeer beschutte, vochtige stukken baksteen diep tussen de granietblokken, en was alleen te vinden door op zulke plekken gericht te zoeken. Dit biedt weer wat hoop voor deze soorten, want de hoeveelheid geëxposeerd graniet wordt alleen maar minder, maar baksteen wordt nog volop gebruikt.

Uiteindelijk hadden we met 3-7 personen drie dagen veldwerk (en vele uren determineren) nodig om alle stukken dijk met zeldzame Rode Lijstsoorten te bekijken. Eerder besteedden we ongeveer even veel tijd aan het onderzoeken van de 54 Drentse hunebedden. Het voert te ver om alle 10 opnamen (die in totaal 1450 m dijk beslaan) hier weer te geven. Maar het aantal aangetroffen soorten, 136 in totaal, mag er zijn! We beperken ons tot de aanwezige (29) en verdwenen (16) Rode Lijstsoorten, de maritieme relicten en de nieuwe soorten voor Nederland. Een vergelijking met het verdere voorkomen in Nederland wordt gemaakt om het belang van deze populaties aan te geven. In Bijlage 3 staat een lijst van alle aangetroffen soorten met abundantie per opnamepunt.

Aanwezige Rode Lijstsoorten (behalve de maritieme relicten)

- Aspicilia caesiocinerea*: nog vrij veel aanwezig; komt verspreid in Nederland meer voor op dijken, vooral langs de rivieren (Lek, Waal en Gelderse IJssel)
- Aspicilia cinerea*: zeer kwetsbaar, komt maar op een paar stenen in één opname voor en dit is de enige vindplaats in Nederland
- Aspicilia grisea*: nog in drie opnamen, maar daar opvallend veel; verder alleen op hunebedden en twee zeedijken
- Aspicilia moenium*: op één kalksteenblok gevonden; verder in Nederland bekend van een viertal begraafplaatsen en één plek in Zuid-Limburg
- Aspicilia verrucigera*: in één (kleine) opname, maar die zit er wel vol mee; komt verder alleen op hunebedden voor en op de Eemsdijk
- Caloplaca atroflava*: in twee opnamen op diverse substraten; komt verder alleen voor op rivierdijken (vooral langs de Waal bij Zaltbommel) en op een paar andere plekken langs het IJsselmeer; nauwelijks op zeedijken (Westerschelde). Het materiaal op kalksteen stond te boek als *C. ceracea* (= *C. percrocata*)
- Caloplaca crenularia*: in diverse opnamen; komt verder alleen voor op zeedijken en op een enkele andere plek langs het IJsselmeer
- Fellhanera bouteillei*: viermaal gevonden; deze soort komt op andere substraten meer voor, o.a. bosbestakjes en boomvoeten; in het meetnet ook op hunebedden

Fuscidea cyathoides: slechts één exemplaar, verder bekend van drie hunebedden

Hymenelia prevostii: op drie kalksteenblokken in één opname gevonden; verder in Nederland momenteel alleen van fort Hoofddijk in Utrecht, en de Bemelerberg (Zuid-Limburg) bekend

Lecanora rupicola: in weinig opnamen, maar plaatselijk veel; komt verder slechts sporadisch in Nederland voor (Wieringen, Delfzijl)

Lecidea lapicida: op enkele stenen in drie opnamen, verder alleen bekend van de dijken bij Hoorn en op Goeree (Preekhilpolder)

Lecidea plana: enkele thalli in twee opnamen; verder alleen nog op enkele hunebedden, en dijken bij Hoorn en Delfzijl

Leptogium teretiusculum: gevonden in één opname; verder alleen bekend van de IJsselmeerdijk bij Hoorn

Ochrolechia parella: in diverse opnamen, plaatselijk nog vrij veel; verder in Nederland op enkele zee- en IJsselmeerdijken

Parmelia discordans: nog steeds alleen op één groeiplaats, de enige ooit in Nederland (en de verre omtrek); zeer kwetsbaar, want aanwezig op slechts twee granietblokken

Parmelia mougeotii: heeft zich begin negentiger jaren op de dijk gevestigd, nog steeds in maar één opname; verder vooral bekend van hunebedden, een pannendak, een steen in de Japanse Tuin in Leiden en een dijk op Goeree

Parmelia omphalodes: nog steeds alleen op één groeiplaats, de enige nog aanwezig in Nederland; zeer kwetsbaar, want aanwezig op maar twee granietblokken

Parmelia protomatrae: nog steeds alleen op één groeiplaats, de enige in Nederland (en de verre omtrek)

Pertusaria lactea: nog maar één thallus, dus van diverse plaatsen verdwenen; extreem kwetsbaar, want het is het enige nog aanwezig in Nederland

Pertusaria lactescens: vrij veel in diverse opnamen; verder alleen op de havendam van Terschelling en de Eemsdijk bij Delfzijl; een goede indicator van de soortenrijke plekken

Placopsis lambii: op enkele plekken in twee opnamen, de enige vindplaats in Nederland

Porpidia macrocarpa: vrij veel in diverse opnamen; een van de meer algemene Rode Lijstsoorten.

Porpidia platycarpoides: hier en daar tussen *P. macrocarpa* in diverse opnamen; in Nederland vroeger alleen op enkele zeedijken, maar nu niet meer gevonden; in Nederland kennelijk een maritieme soort, hoewel de soortafgrenzing wat problematisch is (niet veel correlatie tussen het chemische hoofdkenmerk, de aanwezigheid van norstictinezuur in het thallus, en andere kenmerken)

Rhizocarpon riparium: In één kleine opname, maar daar vrij veel en het is daarmee de grootste Nederlandse populatie op de Eemsdijk na; komt verder maar op één hunebed voor, twee exemplaren op twee verschillende dijken bij Wieringen en een exemplaar op de dijk van de Preekhilpolder (Goeree); hij is recent verdwenen van Terschelling.

Verdwenen Rode Lijstsoorten

Acarospora nitrophila: in de tachtiger jaren nog op diverse plekken; nu alleen nog op één hunebed en op de Eemsdijk

Aspicilia cupreogrisea: in de tachtiger jaren gevonden (maar nooit eerder gepubliceerd); nu alleen nog op een paar hunebedden

Bagliettoa steineri: in 1976 op kalksteenblokken; in Nederland verder momenteel alleen bekend van fort Hoofddijk in Utrecht

Caloplaca ceracea: zie hierboven onder *C. atroflava* (dit betreft dus een foute opgave)

- Lecanora gangaleoides*: alleen in 1983 door W. van den Akker verzameld, daarna niet meer teruggevonden; in Nederland alleen bekend van de havendam van Terschelling en de Eemsdijk.
- Lecidea lithophila*: in 1976 wel, maar nu niet meer gevonden; nu nog op diverse hunebedden
- Parmelia delisei*: al in 1921 verzameld (door Ten Kate; materiaal in Leiden), daarna nog door één van de auteurs gevonden in 1990, maar nu verdwenen; nu alleen nog op de Eemsdijk en een kerkhof in Noord-Brabant
- Placopsis gelida*: zie hieronder bij nieuwe soorten
- Pertusaria aspergilla*: tot in de jaren 1990 in diverse opnamen; nu alleen nog op de havendam van Terschelling en op de Eemsdijk
- Pertusaria corallina*: tot in de jaren 1980 vrij veel; in 1993 voor het laatst gevonden, nu verdwenen uit Nederland
- Pertusaria pseudocorallina*: verdwenen; nu nog alleen op de havendam van Terschelling, waar hij talrijk is, en op de Eemsdijk
- Physcia wainioi*: in de jaren 1980 één maal gevonden; nu verdwenen uit Nederland
- Rhizocarpon concentricum* (= *R. perlutum*): in de jaren 1980 op kalksteenblokken; in Nederland momenteel alleen bekend van een begraafplaats
- Rhizocarpon constrictum* (= *R. richardii*): een maritieme soort, al in 1921 verzameld (door Ten Kate; materiaal in Leiden); alleen nog op de havendam van Terschelling en de Eemsdijk
- Stereocaulon dactylophyllum*: in 1976 nog gevonden; nu alleen nog op een hunebed; wel werd *S. pileatum* nu gevonden
- Verrucaria internigrescens*: een maritieme soort, in 1976 gevonden; nu alleen nog op de havendam van Terschelling

Maritieme relictten (Rode Lijstsoorten)

- Anaptychia runcinata*: nog maar in één opname; de laatste 5 jaar sterk achteruit gegaan; verder in Nederland alleen op de havendam op Terschelling en de Eemsdijk bij Delfzijl
- Aspicilia leproscens*: in diverse opnamen, heel plaatselijk, maar dan vaak aspectbepalend; alleen in de spatwaterzone. Elders langs het IJsselmeer plaatselijk zeer talrijk, vooral tussen Amsterdam en Volendam, verder hier en daar op zeedijken.
- Ramalina siliquosa*: één polletje, maar toch een grote verrassing; verder alleen op de havendam op Terschelling en de Eemsdijk bij Delfzijl
- Verrucaria maura*: nog gevonden in één opname, overigens niet erg onderaan; duidelijk achteruitgegaan; verder nog vrij algemeen op zeedijken en hier en daar elders langs het IJsselmeer

Maritieme relictten (niet op Rode Lijst)

- Caloplaca maritima*: hier en daar in en ook buiten de opnamen, maar wel altijd helemaal onderaan in de spatwaterzone; vaak gemengd met *C. flavovirescens*

Nieuw gevonden voor Nederland

- Bacidia carneoglauca*: op de zijkanten van twee bazaltblokken in dezelfde opname en op graniet in een tweede opname, dus voor zover bekend extreem zeldzaam
- Bacidia inundata*: op graniet en bazalt in twee opnamen; dit zijn de enige vondsten in Nederland, hoewel de naam al eens eerder voor andere soorten in gebruik is geweest
- Bacidia trachona*: vrij veel, in diverse opnamen op velerlei substraten, maar steeds aan de beschutte zijkanten

Bispora christiansenii: parasiet, eenmaal gevonden op *Lecanora rupicola*; al eerder (foutief) opgegeven en daarom niet in de checklist

Cladonia pyxidata: in één opname, maar daar vrij veel. Allerlei soorten zijn wel eens zo genoemd, maar dit is de echte, die verder bijna niet in Nederland voorkomt (Den Treek en Limburg)

Fuscidea cf. gothoburgensis: op een paar plekken in een paar opnamen; het was een grote verrassing dat een deel van de afwijkende sores die *Porpidia* hier uiteindelijk uitsleutelt

Lichenochora coarctatae: parasiet, eenmaal gevonden op *Trapelia placodioides*; een grote hoeveelheid op één steen. Voorheen alleen bekend van Frankrijk, Oostenrijk en de Canarische eilanden.

Micarea lutulata: op de zijkant van één granietkei

Placopsis gelida: op één steen, en daar inmiddels verdwenen van de enige vindplaats in Nederland. Tot dusverre verward met *P. lambii*, maar zie de afbeelding in de Rode Lijst.

Het is duidelijk dat de Zuiderzeedijk tussen de Eem en Nulde de rijkste vindplaats van korstmossen in Nederland is. De toekomst van de ook internationaal unieke korstmossenvegetatie op deze dijk is onzeker. Veel onomkeerbare schade is al toegebracht. De nu nog aanwezige plekken met Rode Lijstsoorten zijn waarschijnlijk maar een schamel restant van vroeger. Sommige soorten, bijvoorbeeld het maritieme relict *Anaptychia runcinata*, zijn de laatste jaren zichtbaar achteruitgegaan. Andere soorten handhaven zich, maar zijn door de kleine groeiplaatsen (5 Rode Lijstsoorten zijn bekend van maar één of enkele stenen) zeer gevoelig voor toevalligheden, en kunnen makkelijk uit Nederland verdwijnen, o.a. door voortschrijdende verruiging en vergrassing, afvaldump, recreatie of dijkverzwaring. Het beheer moet er in elk geval op gericht zijn om schade door onwetendheid te voorkomen. Vandaar dat de beheerder op de hoogte is gesteld van de precieze vindplaatsen van de grootste zeldzaamheden. Grote stukken dijk waar 10 tot 20 jaar geleden nog Rode Lijstsoorten groeiden, vooral bij Bunschoten en Nulde, zijn nu al zo overgroeid dat er bijna geen korstmossen meer staan.

5.2 Oude havendam van Terschelling

Dit is de meest bekende locatie met bijzondere maritieme korstmossen in Nederland. Lange tijd was het de enige plek waarvan *Ramalina siliquosa* en *Pertusaria pseudocorallina* in ons land bekend waren. Tijdens het veldwerk voor dit meetnet bleken deze beide soorten ook op andere oude zeedijken voor te komen. De meeste soorten die van deze (kleine) dijk bekend waren (van den Boom, 1986) werden nog aangetroffen, maar enkele Rode Lijstsoorten, waaronder *Rhizocarpon riparium*, en maritieme *Verrucaria* soorten bleken inmiddels verdwenen (Aptroot, Van Herk & Sparrius, 2001), vermoedelijk als gevolg van de toenemende verzanding; deze soorten groeiden geheel onderaan de dijk. Deze dijk is de enige vindplaats in Nederland van de Rode Lijst-soort *Verrucaria internigrescens*.

Een soort die verwacht werd, maar niet gevonden is *Porpidia platycarpoides*. Deze soort is op dit moment van alle zeedijken (met uitzondering van de voormalige Zuiderzeedijken) verdwenen, maar mogelijk duikt de soort in een volgende meetronde weer op.

Er werd één nieuwe soort voor Nederland gevonden, waarvan de havendam nu de enige vindplaats in Nederland is: *Ramalina subfarinacea*. De soort groeit met een negental exemplaren op een ongelukkige plek naast het voetpaadje dat over de dam loopt. De soort loopt acuut gevaar voor uitsterving als gevolg van de vergrassing met Biestarwegras, dat zich vestigt op belopen plaatsen waar extra zand wordt aangevoerd. Het verdient aanbeveling de dijk eens te schonen: zand eraf en grassen uitroeien. Ook landschappelijk zou dit een verbetering betekenen, terwijl de toeristische waarde onveranderd blijft.

5.3 Zeedijk langs de Eems

De oude zeedijk langs de Eems was al wel bekend als groeiplaats van een aantal zeer zeldzame korstmossen, maar de dijk was tot dusverre nog maar op een paar plekken steekproefsgewijs bekeken (Van Herk & Sparrius, 2000). In 2001 en 2002 is het hele 20 km lange traject van de Punt van Reide in het oosten tot aan de Eemshaven in het noordwesten systematisch onderzocht.

Tot onze verrassing bleek deze zeedijk de grootste en meest vitale populaties te bevatten van tal van korstmossen gebonden aan graniet en al dan niet aan het maritieme milieu. In totaal werden maar liefst 33 Rode Lijstsoorten aangetroffen (zie bijlage), waarmee het de grootste concentratie Rode Lijstsoorten in Nederland vormt. Voor diverse soorten betreft het de enige vindplaats buiten de hunebedden of de hierboven genoemde dijken.

In tegenstelling tot de havendam van Terschelling blijken de maritieme *Verrucaria*-soorten zich hier goed te handhaven. Er moet bovendien opgemerkt worden dat de opnames niet compleet kunnen zijn voor deze soorten, door het wisselende getijde en de lastige herkenning in het veld. De gegevens betreffende deze soorten dragen meer het karakter van een steekproef.

Tijdens het veldwerk werden bovendien drie nieuwe soorten voor Nederland gevonden:

Catillaria nigrosidiata: deze soort is pas nieuw beschreven door Van den Boom (2002). De soort is momenteel wereldwijd alleen bekend van deze dijk, uit één opname. De habitus is gelijk aan die van een donkere *Placynthiella icmalea*, die ook op de dijk voorkomt. Mogelijk wordt de soort in een volgende meetronde meer gevonden.

Lecanora fugiens: een vrij gewone soort op rotskusten in Groot-Brittannië, maar nooit eerder in Nederland of onze buurlanden gevonden. Ten noorden van Delfzijl is de soort vrij algemeen maar onopvallend.

Parmelia tinctoria: een soort die overal in Europa zeldzaam is. De dichtstbijzijnde vindplaats is op de Britse Kanaaleilanden. Bij Delfzijl komt de soort op drie plekken algemeen voor.

Sarcogyne clavus: een soort die in het buitenland regelmatig wordt gevonden als pionier op graniet en steentjes. In Nederland is deze soort wellicht over het hoofd gezien als een afwijkende vorm van *Polysporina simplex*.

De Eemsdijk bestaat voor grote oppervlakten uit ronde granietkeien, en er is bijna geen sprake van verruiging, in tegenstelling tot de Zuiderzeedijk, waar het beschikbare areaal voor de karakteristieke korstmossen inmiddels gedecimeerd is. Het huidige beheer (niets doen en begrazing van het bovenliggende grastalud) van de Eemsdijk voldoet momenteel, maar er is plaatselijk schade aangericht door het op de granietkeien morsen bij het storten van beton tussen de stenen. Inmiddels is gebleken dat het opvullen van tussenruimtes met beton ook niet bevordelijk is voor de zeeverende werking en deze werkwijze wordt inmiddels niet meer toegepast door Rijkswaterstaat en de Hoogheemraadschappen.

5.4 Het beheer van korstmosvegetaties langs verzoete wateren

De steenglooiingen langs de voormalige Zuiderzeedijk werden in de 17de eeuw aangelegd nadat de bestaande houten dijken door de paalworm werden vernietigd. Als materialen zijn baksteen (ondergrond en opvulling), graniet (uit Scandinavië), basalt (uit de Eifel) en kolenkalk gebruikt. Deze dijken hebben dus een lange historie. Na de afsluiting van de Zuiderzee door de afsluitdijk en het inpolderen van Flevoland in het IJsselmeer namen de verzoeting van het water toe en de golfdynamiek af, waardoor de dijken over grote delen verruigen met riet, mossen, brandnetels en vlier. Met name de mostapijten overgroeien de oude natuursteen in hoog tempo.

Bedreigde soorten

Deze gang van zaken is een acute bedreiging voor een aantal korstmossen waarvan de dijken van de randmeren de belangrijkste groeiplaats in Nederland vormen. Van tenminste zeven soorten is het traject Bunschoten-Nulderhoek de enige vindplaats in Nederland: *Parmelia protomatrae*, *Parmelia omphalodes*, *Parmelia disjuncta*, *Pertusaria lactea*, *Placopsis lambii*, *Fuscidea cf. gothoburgensis* en *Bacidia carneoglauca*. De eerste drie soorten zijn (opvallende) macrolichenen. Van *Pertusaria lactea* resteert nog maar 1 thallus, van *Parmelia disjuncta* en *Parmelia omphalodes* is de Nederlandse populatie op het moment nog geen 1 dm² in oppervlakte; *Parmelia protomatrae* bedekt minder dan 1 m².

De meeste van deze zeldzame soorten werden al in periode 1830 – 1950 door lichenologen verzameld. Exemplaren hiervan liggen in het Rijksherbarium te Leiden.

Beheeradvies

Een directe oplossing voor het acute verruigen van de randmeerdijken is het maaien en verwijderen van de begroeiing. Door een vrij hoge begrazingsdruk met schapen (circa 5 stuks per 100 meter dijk) te introduceren kan de verruiging ook in de toekomst wellicht tegengegaan worden.

Advies bij dijkverzwaringen

Aangezien in de toekomst ophogen van dijken rond de randmeren gepland staat, adviseren we het volgende: laat het steentalud ongemoeid. Verhoog de dijk -eventueel alleen de delen

die nu voor korstmossen interessant zijn- alleen aan de landzijde. Van een andere optie, het zorgvuldig opzij leggen van de stenen, en vervolgens opnieuw verwerken, dient nader onderzocht te worden of dit soelaas biedt.

Voorbeeldprojecten

Op diverse andere plaatsen rond het IJsselmeer is ook graniet en basalt toegepast, onder meer bij Hoorn en bij Hindeloopen. Op deze plaatsen komen weer andere bijzondere korstmossen voor, maar de bedreiging met dichtgroeien is minder groot, omdat de dijk nog sterk aan weer en wind is blootgesteld. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, vooroevers, ooibossen en riet-eilanden wordt hier sterk afgeraden, omdat dit verruiging van het dijkvak in de hand werkt.

Een recent voorbeeld van het vernietigen van dijken met natuursteen is de Amstelmeerdijk bij Wieringen, een dijk die op zich geen waterkerende functie van belang heeft. Hier werden in het dijkvak stenen met bijzondere korstmossen geselecteerd en in een nieuw aan te leggen dijkvak geplaatst voor zover hierbij geen beschadiging van de stenen optrad. Omdat de stenen hierbij worden verplaatst, is de overlevingskans voor de korstmossen waarschijnlijk gering. Onderzoek moet nog uitwijzen welke van de zeldzame korstmossen het verplaatsen hier doorstaan hebben.

Het hergebruiken van natuursteen als bekleding op plaatsen waar dijkvlakken geruimd worden, wordt geadviseerd. Een ludiek voorbeeld is het dijkmonument bij Van Ewijcksluis, waar vier vakken met verschillend materiaal zijn bekleed (basalt, kalksteen, basalt en graniet), gericht op het zuiden. Op het graniet heeft zich na zeven jaar inmiddels de rode lijstsoort *Porpidia macrocarpa* gevestigd. Het vak met basalt leverde weliswaar de meeste soorten op, maar geen van die soorten is bijzonder te noemen.

Het hergebruik heeft ook een esthetisch voordeel: de grote granietblokken doen met hun kleuren geel, grijs, bruin, roze en oranje buitenlands aan en verlevendigen het aspect van de dijk zowel voor wandelaars als watertoeristen.

Literatuur over korstmossen op zeedijken

A. Aptroot, C.M. van Herk & L.B. Sparrius, 2000: Lichenen van het najaarsweekend op Terschelling en enkele kerken in noordwest Friesland - Buxbaumiella 53: 46-52.

P.P.G. van den Boom, 1986: De najaarsexcursie naar Terschelling (22-23 sept. 1984). De lichenen - Buxbaumiella 18: 16-20.

P.P.G. van den Boom, 2002: A new isidiate species of *Catillaria* from the Netherlands. Lichenologist 34(4): 321-325.

H.J.M. Sipman & A.M. Brand, 1978: Verslag van de eerste Nederlandse lichenologische excursie, 3-4 april 1976, naar Putten - Buxbaumiella 7: 55-68

C.M. van Herk & L.B. Sparrius, 2000: De lichenologische najaarsexcursie 1998 naar Noord-Groningen en Noord-Friesland - Buxbaumiella 51: 25-32.

L.B. Sparrius, A. Aptroot, C.M. van Herk & A.M. Brand, 2002: Nieuwe en interessante korstmossen en korstmosparasieten in Nederland met aanvulling en wijzigingen op de checklist - Buxbaumiella 59: 26-46.

6. Grondbewonende korstmossen van stuifzanden

Achtergronden: *Cladonia monomorpha*, het Wrattig bekermos

Dat de Nederlandse stuifzanden uniek zijn is al vaak in de literatuur onderkend. Onze korstmossen-steppes zijn vermaard in heel Europa. Diverse soorten hebben bij ons hun areaalzwaartepunt en sommige soorten komen nergens anders zo talrijk voor als bij ons. Dat onze stuifzanden ook nog verborgen kwaliteiten hebben, blijkt uit het verhaal van *Cladonia monomorpha*, het Wrattig bekermos.

Deze soort is kort geleden nieuw voor de wetenschap beschreven (Aptroot et al. 2001). Waarschijnlijk komt een groot deel van de totale wereldpopulatie bij ons voor. In het buitenland is hij in diverse landen teruggedrongen tot minimale populaties (bijv. Duitsland, Denemarken).

De soort is bij ons beperkt tot stuifzandterreinen met een grote korstmossendiversiteit. Vooral in de stuifzanden rondom Kootwijk is hij in grote hoeveelheden te vinden. Wij hebben voor de soort geen achteruitgang aan kunnen tonen, hij staat daarom niet op de Rode Lijst. De kwetsbare internationale positie maakt echter dat de beheerders van Nederlandse stuifzanden een grote verantwoordelijkheid hebben voor het voortbestaan van de soort. Een goed beheer van de huidige groeiplaatsen is dus belangrijk (zie o.a. Aptroot & Van Herk 2001).

Bij de selectie van de hierna te behandelen proefvlakken is erop gelet dat Wrattig bekermos in voldoende mate in het opnamemateriaal aanwezig is om een goede monitoring van deze soort te garanderen¹. Hoewel niet op de Rode Lijst, achten wij Wrattig bekermos belangrijk genoeg om in de toekomst te blijven volgen.

Literatuur

A. Aptroot, H.J.M. Sipman & C.M. van Herk, 2001: *Cladonia monomorpha*, a neglected cup lichen from Europe - Lichenologist 33: 271-283

A. Aptroot & K. van Herk, 2001: Veranderingen in de korstmosflora van de Nederlandse heiden en stuifzanden - De Levende Natuur 102: 150-155

¹ In de afgelopen monitoringsrondes (1999 en 2000) komt *Cladonia monomorpha* ook al regelmatig voor in de heide- en stuifzandopnamen onder de naam *Cladonia pyxidata*.

6.1 Drouwenerzand

Meetsoorten: *Cetraria islandica*, *Cladina*'s, *Cladonia*'s, *Diploschistes muscorum*.

Inleiding

Het Drouwenerzand is een uitgestrekt stuifzandgebied in het oosten van Drenthe. Het is in beheer bij Stichting Het Drentse Landschap en het stuifzand wordt al vele jaren lang licht door schapen begraasd. Van *Cetraria islandica* (IJslands Mos, zie Sparrius et al. 2001) is het een reeds lang bekende vindplaats.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Er zijn vier opnames gemaakt op het Drouwenerzand. Binnen het terrein zijn twee groeiplaatsen van *Cetraria islandica*. Beide liggen tegen de bosrand in een vegetatie met tamelijk hoge grassen. Twee andere opnames zijn gelegd rond *Cladina ciliata*, eveneens in een vegetatie met hoge grassen en *Diploschistes muscorum* midden op het stuifzand.

Resultaten

Het gebied leverde samen met de Gasterse Duinen (zie volgende hoofdstuk) één van de soortenrijkste opnames in stuifzand tot nu toe, met 23 soorten korstmossen, waaronder 20 soorten *Cladonia/Cladina* op 250 m².

Literatuur

Sparrius, L.B., A. Aptroot & C.M. van Herk, 2001: Landelijk Meetnet Korstmossen, Inhoudelijke Rapportage 2000. Buxbaumiella 58, rapport BLWG.

6.2 Gasterse Duinen

Meetsoorten: *Cladina*'s, *Cladonia*'s & *Diploschistes muscorum*.

Inleiding

De Gasterse Duinen is een klein stuifzandgebied bij Gasteren in het noorden van Drenthe. Het is in beheer bij Stichting Het Drentse Landschap en het stuifzand wordt in zeer lichte mate door schapen begraasd. Uit het gebied zijn veel Rode Lijstsoorten bekend, waaronder de in het binnenland zeldzame *Diploschistes muscorum* (Duindaalder).

Ligging en beschrijving van het proefvlak

Er is gekozen voor één klein proefvlak aan de noordwestzijde van een stuifduin in het zuiden van het terrein, met een grootte van 36 m².

Resultaten

De opname is zeer soortenrijk: 27 soorten, waarvan 22 soorten *Cladonia/Cladina*.

6.3 Odoornerzand

Meetsoorten: *Cladina's* & *Cladonia's*.

Inleiding

In het Odoornerzand ligt een klein sterk vergrast stuk stuifzand waarin toch nog een flink aantal korstmossen voorkomt.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Het proefvlak ligt in het noordelijk deel van het gebied en is begrensd door bos en vergraste heide. In dit proefvlak zijn naast de bodem ook alle andere substraten meegenomen, namelijk dood hout en steentjes. Op die manier worden dood-houtsoorten als *Cladonia polydactyla*, die nooit op kaal zand groeien, ook meegenomen.

6.4 Mantingerzand

Meetsoorten: *Cetraria islandica*, *Cladina's*, *Cladonia's* & *Pycnothelia papillaria*.

Inleiding

Het Mantingerzand is een uitgestrekt bos- en heidegebied. Tijdens een bezoek werd het terrein uitgekamd op groeiplaatsen van Rode Lijstsoorten. Op twee plaatsen in het terrein werd een bijzondere vondst gedaan: een laatste vindplaats van *Cetraria islandica* werd vastgesteld, en er werd nog één vondst van *Pycnothelia papillaria* gedaan. Van beide soorten waren er vroeger grote populaties. Van de laatste soort is het momenteel één van de twee laatste vindplaatsen in Nederland.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Het eerste proefvlak bestrijkt de top van een laag stuifduin dat geheel met *Polytrichum* bedekt is. Daartussen staan kleine exemplaren van diverse *Cladonia's*. Midden op het duin groeit een thallus van *Pycnothelia papillaria* met daar omheen 5 kleine thalli met een diameter kleiner dan 1 cm. De jonge thalli liggen tot 80 cm van het grote thallus vandaan.

Het tweede proefvlak ligt langs een bosrand. De vegetatie bestaat uit dicht op elkaar staande pollen Schapengras waartussen naar de bosrand toe af en toe Kraaiheide staat. In het midden van de opname staan enkele exemplaren *Cetraria islandica*.

6.5 Hulshorsterzand

Meetsoorten: *Cladina's*, *Cladonia's* & *Diploschistes muscorum*.

Inleiding

Het Hulshorsterzand is één van de grootste aaneengesloten stuifzandgebieden van Nederland. Voor korstmossen is het gebied belangrijk vanwege de plaatselijk grote dichtheden van zeldzame soorten zoals *Cladonia strepsilis* en *Stereocaulon condensatum*.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Er zijn vier proefvlakken gemaakt in het Hulshorsterzand:

Het eerste ligt in een geaccidenteerd stuifzand nabij een bosrand.

Het tweede proefvlak ligt in de overgangszone van een geaccidenteerd stuifzand naar een uitgestoven laagte met *Calluna*-heide. *Cladonia coccifera* heeft in deze opname een zeer hoge bedekkingsgraad.

Het derde proefvlak bestaat uit een steile west-geëxponeerde helling en top van een duin langs een bosrand.

Het vierde proefvlak is een uitgestoven laagte met een zeer hoge bedekking van *Cladonia strepsilis*. In het vlak, dat grotendeels door buntgras gedomineerd wordt, staan enkele jonge dennen en er zijn plekjes met schapegras.

6.6 Kootwijkerzand

Meetsoorten: *Cladina's*, *Cladonia's* & *Diploschistes muscorum*.

Inleiding

Het Kootwijkerzand is Nederlands grootste aaneengesloten stuifzandgebied. Voor korstmossen zijn de zeer grote populaties van zeldzame soorten over grote oppervlakken belangrijk. Net als het Hulshorsterzand is het gebied niet uitgesproken soortenrijk voor *Cladonia's*. Zo zijn in de proefvlakken in deze meetronde maximaal 16 soorten *Cladonia/Cladina* aangetroffen, terwijl een klein proefvlak in de Gasterse Duinen (hoofdstuk 6.2) al 22 soorten opleverde.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

In het Kootwijkerzand zijn drie proefvlakken gemaakt:

Het eerste ligt langs een bospad in een open plek in oud naaldbos. In de vegetatie staat veel bochtige smele maar er zijn nog veel plekjes met korstmossen, waaronder veel *Cladonia strepsilis* en *C. borealis*.

Het tweede proefvlak ligt midden in het gebied op een west-geëxponeerd duin langs een bosje met jonge vliegdennen.

Het derde proefvlak ligt op een laag stuifduin in een uitgestoven laagte. Op het duin staat één oude jeneverbes en aan de voet van het duin staan grote pollen struikhei. De duinhelling is begroeid met een buntgrasvegetatie. Waarschijnlijk is dit proefvlak door de sterke overgang het soortenrijkst ten opzichte van de twee voorgaande. Bijzonder is hier het voorkomen van *Diploschistes muscorum* en *Cladonia callosa* (= *C. fragilissima*).

6.7 Leusderheide en Treekerpunt

Meetsoorten: *Baeomyces roseus*, *Cladina's* & *Cladonia's*.

Inleiding

De Leusderheide is een uitgestrekt oefenterrein van Defensie en herbergt een grote diversiteit aan biotopen, waaronder eikenstrubben, droge heide en stuifzand. De Leusderheide is een van de laatste vindplaatsen van *Baeomyces roseus* in Nederland.

Het Treekerpunt is een klein stuifzand gelegen in naaldbos. Het grenst aan de Leusderheide aan de overzijde van de N227. Dit gebied is ondanks de geringe omvang rijk aan *Cladonia's*. Door sterk recreatief gebruik staan de korstmosvegetaties echter onder grote druk.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Op de Leusderheide is een proefvlak gemaakt rond de aanwezige populatie van *Baeomyces roseus*. Het proefvlak ligt op een kleine, zuidoostelijk geëxponeerde grindrijke duinhelling.

In het Treekerpunt ligt een proefvlak aan de noordrand van een klein heideveld, vlak langs een druk wandelpad. In het proefvlak komen zeer geringe hoeveelheden van *Cladonia monomorpha* en *C. borealis* voor.

6.8 Groot Heidestein

Meetsoorten: *Cladina's* & *Cladonia's*.

Inleiding

In Groot Heidestein is de laatste jaren veel natuurontwikkeling gepleegd en de meeste delen van het terrein worden begraaasd met schapen. Er is de laatste jaren flink wat naaldbos gekapt voor de ontwikkeling van heide en stuifzand. In de heide zijn nog veel stobben te vinden die een goede groeiplaats voor korstmossen bieden.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Er zijn drie proefvlakken gemaakt:

Het eerste proefvlak ligt in een deel van het terrein waar recent veel naaldbos gekapt is. In dit proefvlak wordt uitsluitend naar korstmossen op dood hout gekeken. Op de stobben groeit een Rode Lijst-soort die in het kader van dit meetnet gevolgd worden: *Cladonia digitata*. Daarnaast werden nog tien andere karakteristieke soorten gevonden, waaronder *Hypocenomyce scalaris*.

Het tweede en derde proefvlak bestrijken soortenrijke stukken stuifzand, gedomineerd door de mossen *Polytrichum juniperinum* en in mindere mate *Racomitrium canescens*.

6.9 Waterleidingterrein Soestduinen

Meetsoorten: *Baeomyces roseus*, *Cladina's* & *Cladonia's*.

Inleiding

Het waterleidingterrein bij Soestduinen is een zandafgraving beplant met naaldbos. De bodem is sterk lemig. Hoewel het geen natuurterrein is met een lange geschiedenis, is het een van de weinige vindplaatsen van *Baeomyces roseus* in Nederland. De soort groeit op lemige grond vlak langs wielsporen op paden die nu en dan door auto's bereden worden. De lichte mate van verstoring is essentieel voor het voortbestaan van de soort in dit gebied. De populatie is bekend sinds 1994, maar uit waarnemingen blijkt dat in de loop der jaren de groeiplaatsen zeer efemeer zijn.

Ligging en beschrijving van de proefvlakken

Er zijn twee proefvlakken gemaakt:

Het eerste proefvlak bestaat de padkruising vlakbij de ingang van het terrein aan de oostzijde. *Baeomyces roseus* groeit het meest midden op de kruising, maar er zijn ook enkele kleine plekje aan de randen.

De tweede opname bestrijkt een voetpad in het middendeel van het gebied. Het pad loopt op enkele meters van een afrastering. Enkele jaren kwam *Baeomyces roseus* op deze plaats voor, maar nu is de soort hier niet meer aangetroffen. Gezien het efemere karakter van de soort is het goed mogelijk dat deze hier in een volgende meetronde wel weer aanwezig is.

Bijlage 1. Integraal te tellen soorten

Tabel 4. Locaties van integraal te tellen soorten per biotoop

biotoop	locaties	soorten
Zeedijken	Haven van Terschelling, Eemsdijk bij Delfzijl	<i>Aspicilia leproscens</i> ** , <i>Anaptychia runcinata</i> , <i>Lecidella subincongrua</i> , <i>Ramalina siliquosa</i> , <i>Opegrapha confluens</i> ** , <i>Pertusaria aspergilla</i> , <i>Pertusaria pseudocorallina</i> , <i>Lecanora gangaleoides</i> , <i>Porpidia platycarpoides</i> , <i>Rhizocarpon constrictum</i>
IJsselmeerdijken	Dijktraject Spakenburg- Nijkerk	<i>Parmelia discordans</i> , <i>Placopsis lambii</i> , <i>Lecidea lapicida</i> , <i>Lecidea plana</i> , <i>Leptogium teretiusculum</i> ** , <i>Parmelia omphalodes</i> , <i>Pertusaria corallina</i> , <i>Parmelia protomatrae</i>
Hunebedden	Alle 54 hunebedden in Groningen en Drente	<i>Aspicilia grisea</i> , <i>Aspicilia verrucigera</i> , <i>Parmelia mougeotii</i> ** , <i>Rhizocarpon lecanorinum</i> , <i>Porpidia crustulata</i> , <i>Porpidia macrocarpa</i> ** , <i>Lecidea promixta</i> *, <i>Lecanora soralifera</i> , <i>Stereocaulon evolutum</i> , <i>Umbilicaria deusta</i> , <i>Lepraria neglecta</i> , <i>Fuscidea praeruptorum</i> , <i>Thelocarpon coccosporum</i> , <i>Rinodina confragosa</i>
Overige zoete Rijkswateren	Dijk van het Amstelmeer (NH), rivierdijken Zaltbommel	<i>Rinodina oxydata</i> , <i>Caloplaca subpallida</i> , <i>Caloplaca atroflava</i> en <i>Rhizocarpon riparium</i> **
Kalkrotsen	Bemelerberg, Schiepersberg, St. Pietersberg	<i>Squamarina cartilaginea</i> , <i>Endocarpon pusillum</i> , <i>Fulgensia fulgens</i> , <i>Catapyrenium squamulosum</i> , <i>Rinodina calcarea</i> , <i>Psora decipiens</i> , <i>Aspicilia radiosa</i>
Duinen Steentjes en schelpen op paadjes en metaalhoudende grond	Wassenaar Mokbaai op Texel, Budel-Dorplein	<i>Usnea articulata</i> <i>Gyalidea psammoica</i> *, <i>Acarospora fulvoviridula</i> , <i>Micarea confusa</i> *

vetgedrukt: monitoring is afgerond

* soorten waarvan het verspreidingsgebied internationaal gezien een zwaartepunt vertoont in Nederland.

** soorten die niet integraal kunnen worden gemonitord maar waarvan wel een belangrijk deel van de Nederlandse populatie in het meetnet wordt gevolgd. Het betreft vooral soorten die ook op oude basalt-dijken voorkomen.

Bijlage 2. Fasering

In het meetnet is gekozen voor een vijfjarige cyclus omdat verwacht wordt dat veranderingen in korstmosvegetaties op deze termijn goed waarneembaar zijn. Hoewel er een zekere flexibiliteit mogelijk is, is nu reeds vastgesteld welke terreinen en biotopen in de komende jaren bezocht zullen worden. Deze fasering wordt gegeven in Tabel 5. Dit overzicht is aangepast aan de meest recente stand van zaken.

Tabel 5. Fasering monitoring

Jaar	integraal tellen	steekproefsgewijs tellen (heide en zandverstuivingen)
1999	Budel-Dorplein, Texel	Tungelerwallen, Leenderbos, Budelerbergen
2000	Hunebedden, duinen	Lemelerberg, Gastelsche Heide, De Haere, Bergerheide, Orvelterzand, Kamperzand
2001	Dijken bij Terschelling, Nijkerk en Delfzijl	Drouwenerzand, Gasterse Duinen, Odoornersand, Kootwijk, Hulshorst, Mantingerzand, Leusderheide, Groot Heidestein, Waterleidingduin Soestduinen
2002	Overige dijken zoete Rijkswateren en Fort Hoofddijk	Zuiderheide, Laarder Wasmeer, Holterberg (i.p.v. Boetelerveld), Bentelerheide
2003	Kalkrotsen Zuid-Limburg	Soesterberg (de Stompert), De Stulp, Pluismeer, Hoog Soerensche Veld ²

² In de indeling van de te onderzoeken stuifzanden in 2002 en 2003 kan nog enigszins wijzigen.

Bijlage 3. Tabellen

A – Zuiderzeedijken

B – Eemsdijken

C – Havendam van Terschelling

D – Stuifzandgebieden

E – Deelnemers aan de excursies

Toelichting bij de kolommen

RL = Rode Lijst-categorie

N = Aantal opnamepunten waarin een soort voorkomt

In de rechter helft van de tabel staat het nummer of de naam van de opname en daaronder de abundantie per soort in de zesdelige schaal zoals besproken in hoofdstuk 1.

A – Zuiderzeedijken (“Nijkerk”)

Soort	RL	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acarospora fuscata		4	5	5		3		1				
Acarospora smaragdula		3	3	1							1	
Anaptychia runcinata	BE	1				2						
Arthonia muscigena		1				2						
Aspicilia caesiocinerea	KW	4			3		3	5		1		
Aspicilia calcarea		2	1								3	
Aspicilia cf. simoensis		2	3	2								
Aspicilia cinerea	VN	1		1								
Aspicilia contorta		1								1		
Aspicilia grisea	BE	3	3	5							2	
Aspicilia leproscens	BE	2					5		6			
Aspicilia moenium	GE	1									1	
Aspicilia verrucigera	GE	1		5								
Bacidia carneoglauca		2	3			2						
Bacidia chlorotricula		1			2							
Bacidia egenula		1							3			
Bacidia inundata		2		2							2	
Bacidia neosquamulosa		1								3		
Bacidia sp.		3	1							3		3
Bacidia trachona		5	5	3	3	3				3		
Bacidia viridifarinosa		9	5	3	5	5		5	2	6	5	5
Bispora christiansenii		1				1						
Buellia aethalea		7	5	5	3	3		3		3	5	
Caloplaca atroflava	KW	2						2			1	
Caloplaca aurantia		3	3							3	3	
Caloplaca britannica		1							1			
Caloplaca chlorina		5	3		1			3			1	2
Caloplaca citrina		2	3							2		
Caloplaca coronata		2									2	2
Caloplaca crenularia	KW	3	3		1	1						
Caloplaca dolomiticola		3	1							3	3	
Caloplaca flavescens		4	5							5	3	2
Caloplaca flavocitrina		6	5			1			3	5	3	3
Caloplaca flavovirescens		5	2				2	3	3		2	
Caloplaca lactea		1									3	
Caloplaca lithophila		3	3							1	2	
Caloplaca maritima		2					3		5			
Caloplaca saxicola		1					1					
Candelariella aurella		1					1					
Candelariella medians		2					2		1			
Candelariella vit. fo. flavovirella		2	1		1							
Candelariella vitellina		9	6	5	5	5	2	5		5	5	5
Catillaria chalybeia		6	5	5	5	5		3			3	
Catillaria lenticularis		4	3							3	5	3
Cladonia fimbriata		8	5	5	5	5		3		5	5	5
Cladonia furcata		1	3									
Cladonia humilis		6	5		3			1		3	3	2
Cladonia macilenta		2			2						2	
Cladonia pyxidata		1									3	
Cladonia scabriuscula		1	3									
Cladonia subulata		2	2								2	
Fellhanera bouteillei	GE	4	2		3	2		1				
Fuscidea cf. gothoburgensis		2	3			3						
Fuscidea cyathoides	VN	1		1								
Hymenelia prevostii	BE	1									3	
Lecania erysibe		4	2		3			3	2			
Lecania rabenhorstii		7	3		3	3	2		3	5	5	
Lecanora albescens		5	5			3	3			3	3	
Lecanora campestris		6	3		3	3				5	3	3
Lecanora crenulata		1	1									
Lecanora dispersa		5	5				3		5	3	3	
Lecanora flotowiana		1									2	
Lecanora hageni		4	3	2				2			2	
Lecanora intricata		6	5	3		3				2	2	2

Landelijk Meetnet Korstmossen - Inhoudelijke rapportage 2001

Soort	RL	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lecanora muralis		5					2	3	3	2	3	
Lecanora polytropa		7	5	5	3	5		1		2	1	
Lecanora rupicola	GE	2				5						3
Lecanora sulphurea		2				2						3
Lecidea fuscoatra		4	5	5		3		1				
Lecidea lapicida	KW	3	1			2		1				
Lecidea plana	KW	2	3					1				
Lecidella scabra		8	3	3	3	5		5		5	5	5
Lecidella stigmatea		1								1		
Lepraria incana		8	5	3	3	3		5		3	5	5
Lepraria lobificans		5	3					3		3	3	3
Leptogium teretiusculum	GE	1				2						
Lichenochora coarctatae		1								2		
Micarea lignaria		1										1
Micarea lithinella		1	2									
Micarea lutulata		1	2									
Ochrolechia parella	KW	4	1		2					5		3
Parmelia conspersa		3	5	6								2
Parmelia discordans	EB	1		3								
Parmelia glabratula		6	5	2	3	5				5		3
Parmelia mougeotii	BE	1				3						
Parmelia omphalodes	GE	1		2								
Parmelia perlata		1										1
Parmelia protomatrae	GE	1	2									
Parmelia saxatilis		7	5	5	5	5		2		5		3
Pertusaria lactea	VN	1				1						
Pertusaria lactescens	GE	5	3	3		3				2		2
Phaeophyscia orbicularis		5	1				2	2	3	2		
Physcia adscendens		1						3				
Physcia caesia		5	1			3	3		3	3		
Physcia tenella		1								1		
Placopsis lambii	BE	2	2								2	
Placynthiella dasaea		1	2									
Polyblastia dermatodes		1									2	
Polysporina simplex		7	5	5		5		1		5	3	3
Porina chlorotica		8	5	3	3	5		3		5	3	3
Porpidia macrocarpa	KW	6	5	1	1	3				5		3
Porpidia platycarpoides	GE	4	3							3	2	2
Porpidia soredizodes		8	5	5	3	5		5		3	3	5
Porpidia tuberculosa		8	6	5	3	6		6		5	3	5
Psilolechia lucida		1				3						
Ramalina siliquosa	BE	1	1									
Rhizocarpon reductum		8	6	5	5	6		5		6	6	6
Rhizocarpon riparium	EB	1		3								
Rinodina gennarii		2								2	2	
Rinodina teichophila		1								2		
Sarcogyne regularis		1									2	
Scoliciosporum umbrinum		8	5	3	3	3		3		3	5	3
Staurothele frustulenta		1							3			
Stereocaulon pileatum		1									2	
Tephromela atra		5	3		3	3			1			2
Toninia aromatica		1									3	
Trapelia coarctata		6	2	3	3	3		3		2		
Trapelia involuta		4		2	2	2					1	1
Trapelia obtogens		7	3	2	3	2				3	5	3
Trapelia placodioides		8	5	5	5	5		3		5	5	5
Trapeliopsis granulosa		3	3							2	2	
Verrucaria aethiobola		6	3		2			3	2		3	3
Verrucaria aquatilis		1	2									
Verrucaria glaucina		7	5		2	3		2		3	3	2
Verrucaria hydrela		1							3			
Verrucaria maculiformis		1						2				
Verrucaria maura	KW	1				3						
Verrucaria muralis		6	3		2	3		2		5	3	
Verrucaria nigrescens		5	3					2		3	3	3
Verrucaria ochrostoma		2	1					2				
Verrucaria pinguicula	KW	6	2		2	3		3		3	3	
Verrucaria praetermissa		1							3			
Verrucaria tectorum		10	3	3	3	3	6	3	5	5	3	3
Verrucaria umbrinula		5		2	2				5	3	3	
Verrucaria viridula		5			3	3		2		5	3	
Xanthoria parietina		9	3		5	5	3	3	3	5	2	2

B – Eemsdijken (“Delfzijl” en “Termunterzijl”)

Soort	RL	Delfzijl 1	Delfzijl 2	Delfzijl 3	Delfzijl 4	Delfzijl 5	Delfzijl 6	Termunterzijl 1
Acarospora fuscata		5	5	5	5	5	5	
Acarospora nitrophila	KW		3	2	2	1	3	1
Acarospora smaragdula		5	3	3	3	3		3
Agonimia tristicula			2					
Anaptychia runcinata	BE		3		2		2	
Arthonia phaeobaea	KW	3						2
Aspicilia caesiocinerea	KW							3
Aspicilia calcarea		1						
Aspicilia cf. simoensis							2	
Aspicilia grisea	BE	3	5	5	5	5	5	3
Aspicilia leproscens	BE	3	6	5	6	5	5	5
Aspicilia verrucigera	GE				2			
Bacidia caligans						3		
Bacidia neosquamulosa					2			
Bispora christiansenii					2			
Buellia aethalea		3	3	3		3		5
Buellia ocellata			1					
Caloplaca britannica		3	3	3	3	3	3	5
Caloplaca chlorina		3	3	3	5	5	5	5
Caloplaca citrina		1						
Caloplaca crenularia	KW	5	3	5	5	5	5	5
Caloplaca decipiens								2
Caloplaca dolomiticola			3		2		2	
Caloplaca flavescens			3					
Caloplaca flavocitrina			3					
Caloplaca holocarpa		3	2					
Caloplaca lithophila			3					
Caloplaca marina	KW	3	5	5	5	5	5	
Caloplaca maritima		5	5	5	5	5	5	5
Caloplaca saxicola					2			2
Caloplaca thallincola	KW	3	5	3	5	3	5	
Candelariella aurella			2		3			
Candelariella medians					2			2
Candelariella vitellina		3	5	5	5	5	5	5
Catillaria chalybeia		3	5	3	5	5	5	
Catillaria lenticularis					2		2	
Catillaria nigroisidiata			3					
Cladonia fimbriata		3	2	2				
Cladonia humilis							2	
Collema crispum						3	5	5
Hypogymnia tubulosa			1					
Lecania erysibe			2					
Lecania rabenhorstii		3	3		5	5	2	3
Lecanora albescens		5	3		3	3	3	3
Lecanora campestris		3	3	3	3	3	3	5
Lecanora crenulata			3					
Lecanora dispersa		5	5	5	5	5	5	5
Lecanora fugiens					3	3	2	
Lecanora gangaleoides	GE		3		3		2	
Lecanora hageni		3	5	5	5	3	5	3
Lecanora helicopsis	KW	5	5	5	5	5	5	5
Lecanora intricata		5	5	5	5	5	5	5
Lecanora muralis		3	5	5	5	5	5	5
Lecanora polytropa		3	3	3	5	5	5	5
Lecanora rupicola	GE		5	5	5	5	5	5
Lecanora sulphurea			1			2		
Lecidea fuscoatra		5	3	5	5	5	5	3
Lecidea lapicida	KW					3		
Lecidea plana	KW	3						
Lecidella scabra		3	3	5	5	5	5	5

Landelijk Meetnet Korstmossen - Inhoudelijke rapportage 2001

Soort	RL	Delfzijl 1	Delfzijl 2	Delfzijl 3	Delfzijl 4	Delfzijl 5	Delfzijl 6	Termunterzijl 1
Lecidella stigmatea		3	3					
Lecidella subincongrua	BE		2	3	3		1	
Lichenostigma elongata			2					
Muellerella lichenicola			2					
Muellerella pygmaea							2	
Ochrolechia parella	KW	1	3	5	3	3	5	5
Opegrapha confluens	GE	3	3	3	3	5	5	
Parmelia acetabulum						1		
Parmelia conspersa			5	3		3	5	
Parmelia delisei	KW		2				1	
Parmelia loxodes	KW	3	3	3		2	3	
Parmelia saxatilis					3	3		
Parmelia sulcata				1		1		
Parmelia tinctoria			3	2	3	3		
Parmelia verruculifera						2	1	
Pertusaria amara			1			2		
Pertusaria aspergilla	GE		2					
Pertusaria lactescens	GE	3	5	5	5	5	5	2
Pertusaria pseudocorallina	GE				2			
Phaeophyscia nigricans					2			2
Phaeophyscia orbicularis		3	5	5	5	5	5	3
Phlyctis argena			2			2		
Physcia caesia		5	5	5	5	5	5	5
Physcia dubia		3	3	3	3	3	3	
Physcia tenella			2			1		
Physconia grisea				3	2	3	3	
Placopyrenium trachyticum			2					3
Placynthiella icmalea		3	2					
Polycoccum pulvinatum		2		3	3	3		
Polysporina simplex		5	5	5	5	5	5	5
Porina chlorotica		2			3	3	3	3
Porpidia macrocarpa	KW	3		1	3	3	1	1
Porpidia tuberculosa		3	3	3	3	5	5	
Pyrenocollema halodytes		2					2	
Ramalina siliquosa	BE		2			2	3	
Rhizocarpon constrictum	EB		2	3		2		
Rhizocarpon reductum		3	3	5	5	3	3	3
Rhizocarpon riparium	EB		3	3	2	3		1
Rinodina gennarii		5	3	5	5	5	5	5
Rinodina teichophila			2					
Sarcogyne clavus					2		2	
Sarcogyne regularis		1			2	3		
Sarcopyrenia cylindrospora	GE			3	2		2	
Sarcopyrenia gibba			2					
Scoliciosporum umbrinum		5	5	5	3	3		5
Stigmidium marinum							2	
Teloggalla olivieri				2				
Tephromela atra		5	5	5	5	5	5	5
Trapelia involuta		3		3		2		
Trapelia obtegens			2					
Trapelia placodioides		5	3	1	3	3	3	2
Verrucaria aethiobola			3	3	5	5	3	3
Verrucaria erichsenii	KW	5	5	5	5	5	5	5
Verrucaria halizoa	KW						2	
Verrucaria maura	KW	3	3	3	5	5	5	
Verrucaria mucosa	KW				5	5	5	
Verrucaria muralis		5	3	3	5	5	3	
Verrucaria nigrescens					2		2	
Verrucaria ochrostoma		1	2		2	5	3	3
Verrucaria tectorum		6	5	5	5	5	5	3
Verrucaria umbrinula		3	3					
Verrucaria viridula			3	2				
Xanthoria calcicola		5	6	6	3	2	3	3
Xanthoria parietina		5	5	5	6	5	5	6

C – Havendam van Terschelling

Soortcode	RL	Kwantiteit
Anaptychia runcinata	BE	3
Aspicilia leproscens	BE	6
Aspicilia grisea	BE	2
Bacidia sp.		3
Caloplaca britannica	GE	3
Caloplaca citrina		2
Caloplaca crenularia	KW	5
Caloplaca flavescens		2
Caloplaca flavocitrina		3
Caloplaca marina	KW	3
Caloplaca maritima		5
Caloplaca thallicola	KW	5
Candelariella aurella		2
Candelariella vitellina		5
Catillaria chalybeia		3
Cladonia humilis		2
Collema tenax		2
Lecania atrynoides	GE	3
Lecania hutchinsiae		5
Lecanora campestris		2
Lecanora dispersa		5
Lecanora gangaleoides	GE	2
Lecanora hageni		5
Lecanora helicopis	KW	5
Lecanora intricata		3
Lecanora polytropha		3
Lecanora sulphurea		3
Lecidella scabra		5
Lecidella subincongrua	BE	3

Soortcode	RL	Kwantiteit
Ochrolechia parella	KW	5
Opegrapha confluens	GE	6
Opegrapha saxatilis		2
Parmelia glabratula		2
Parmelia saxatilis		3
Pertusaria aspergilla	GE	3
Pertusaria lactescens	GE	2
Pertusaria pseudocorallina	GE	5
Phaeophyscia orbicularis		3
Physcia adscendens		2
Physcia tenella		2
Porina chlorotica		5
Porpidia macrocarpa	KW	5
Ramalina siliquosa	BE	3
Ramalina subfarinacea		2
Rhizocarpon constrictum	EB	5
Rinodina gennarii		5
Schistidium maritimum *		5
Scoliciosporum umbrinum		3
Stigmidium marinum		3
Tephromela atra		5
Verrucaria aethiobola		5
Verrucaria erichsenii	KW	3
Verrucaria halizoa	KW	5
Verrucaria internigrescens	KW	2
Verrucaria maura	KW	5
Verrucaria umbrinula		3
Xanthoria calcicola		3
Xanthoria parietina		6

* *Schistidium maritimum* is een bladmos dat in Nederland alleen op deze plek groeit. Van de bladmossen alleen deze soort meegeschat in de opname.

E – Deelnemers aan de excursies

De volgende personen hebben één of meer keren deelgenomen aan het veldwerk.

Willem van den Akker
André Aptroot
Anja van der Berg (EC-LNV/Defensierreinen)
Joop Bruggert
Hans Colpa
DirkJan & Kirsten Dekker
Han van Dobben
Klaas van Dort
Kok van Herk
Henk Hopman
Harald Komposch (Universteit van Graz)
Pieter Paul van Laake
Els Prins
Marije van Ravensberg (EC-LNV/Defensierreinen)
Laurens Sparrius
Leo Spier
Maaïke Vervoort
Raymond van der Wijngaart (EC-LNV/Defensierreinen)
Daan Wolfskeel
Michel Zwarts

Bronvermelding foto's

1, 2 en 3 – André Aptroot
4 – Harald Komposch