

Muursterretjes en andere Steentjesmossen

De bryoflora van het Rotterdamse stedelijk gebied

J. (Hans) de Bruijn

Nieuwe Binnenweg 123^e, 3014 GJ Rotterdam

Abstract: The bryoflora of the Rotterdam urban area

An inventory of the mosses and liverworts of the urban area of Rotterdam, covering 153 km squares and investigated during the period 2001-2004, as well as distribution maps of about sixty rare or otherwise remarkable species together with notes on their presence are presented. In total 165 species were recorded, i.e. about 30% of the Dutch bryoflora. The bryological richness of the km squares varies from 13 to 73 species/km², with an average of 39.1. This number, however, is heavily influenced by the only partly investigated squares situated on the municipal boundaries. A number of rare lithophytes and species of clay soils are well represented in Rotterdam. The abundance of a great number of rare or less common epiphytes is less easy to explain. Built areas prove to harbour as much (and sometimes even more) valuable species as the green areas in their immediate neighbourhood. A plea is made for further investigation of urban areas, specially in such highly urbanised countries as the Netherlands.

Hoe

Het gebied is systematisch onderzocht in de periode 2001-2004. In deze periode is gemiddeld drie à vier dagen per week geïnventariseerd. Een enkele vondst uit de perioden onmiddellijk hieraan voorafgaand en erop volgend is in het onderzoek verwerkt. In de stad zijn veel terreinen niet of alleen na zeer veel moeite toegankelijk. Een groot aantal privétuinen en haven- en industrieterreinen kon daardoor niet worden onderzocht. De wel onderzochte gebieden geven naar mijn mening een betrouwbare indruk hoe het er achter de overige huizenfronten en fabriekshekken uitziet.

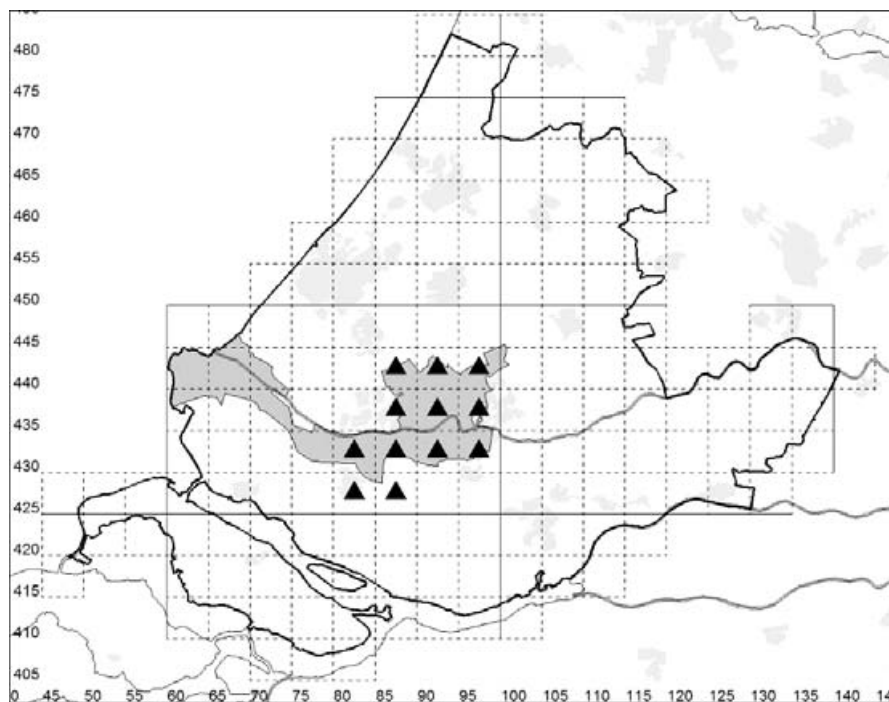
De naamgeving volgt Dirkse et al. (1999) of de op het internet gepubliceerde, bijgewerkte en aangevulde versie hiervan uit 2003 voor zover die van de eerste afwijkt. Wat betreft de hoogste systematiek heb ik de indeling gevolgd zoals die in de te verschijnen *Beknopte mosflora van Nederland en België* van Siebel & During gaat worden gehanteerd (met dank aan Henk Siebel!). *Bryophyta* (een zelfstandige afdeling binnen het rijk *Plantae*) zijn hier: bladmossen. De naam *Schistidium apocarpum* is in ruime zin gebruikt, dus inclusief *Schistidium crassipilum*. Toen het licht ging schijnen, was ik met mijn onderzoek al te ver gevorderd. Voor

verdere taxonomische details zie de `opmerkingen bij een aantal soorten'.

Van bijna alle vondsten van enig belang bevindt zich materiaal in het mossenherbarium van het Natuurmuseum Rotterdam, in mijn privé-herbarium of in beide.

Wat

Onderzocht is het stedelijk gedeelte van de gemeente Rotterdam dat zich bevindt ten oosten van de Oude Maas. De 153 onderzochte kilometerhokken vormen de eigenlijke stad Rotterdam inclusief de wijken Pernis en Hoogvliet. Laat u niet misleiden door het woord `havenstad': de stad Rotterdam ligt in het exacte geografische middelpunt van de provincie Zuid-Holland (zie figuur 1; de oostpunt bij Vianen is inmiddels bij de provincie Utrecht getrokken). De afstand tot zee bedraagt ruim dertig kilometer. De gemeente Rotterdam heeft een zeer grote haven binnen haar grenzen, maar rondvaartreders en Rotterdamverkopers ten spijt is de stad zelf allang niet méér dan een rivierhaven. Pakhuizen en loodsen zijn of worden gesloopt, haventerreinen liggen braak, luxe-appartementen verrijzen op de plaats, havens worden gedempt of tot jachthaven omgebouwd, havensporen verdwijnen. Nauwelijks havens dus in mijn gebied. Wel veel kademuur, met hier en daar een trap naar het water. Gelukkig zijn de rivieren er nog.



Figuur 1. Het onderzochte gebied.

Ik heb mij strikt gehouden aan de gemeentegrenzen. Niet onderzocht zijn:

- Het raffinaderijengebied westelijk van Pernis,
- Het landelijk gedeelte langs de noordwestrand van de stad,
- De uiterste noordostrand, die ten tijde van de inventarisatie in zijn geheel uit een dikke laag pas opgespoten zand bestond wegens aanleg van de wijk Nesselande,
- Drie kilometerhokken ten zuiden van de Maashaven, waar ik niet méér vrees voor mijn veiligheid dan elders in Rotterdam, maar waar het werk wel een stuk onprettiger is. Veel mos verwacht ik er niet, maar je kunt niet weten: wie zich geroepen voelt, ga zijn of haar gang. In één van de drie hokken heb ik wat losse waarnemingen gedaan voor ik er de brui aan gaf. De niet-onderzochte kilometerhokken binnen de gemeentegrenzen zijn op de verspreidingskaartjes doorgekruist.

De stad ligt in het laagveen- en fluviatiel district, maar is uiteraard in de eerste plaats 'urbaan'. De linker Maasoever ('Rotterdam-Zuid') ligt op het eiland IJsselmonde. De bodem bestaat hier voor het grootste gedeelte uit jonge zeelei. Op de rechter Maasoever vormt de bodem een lapjesdeken van klei, veen en mengsels daarvan. Min of meer zuiver veen is schaars: vrijwel alles is in de loop der eeuwen afgegraven of bedolven onder een dikke laag zand. Zand (meestal kalkrijk duinzand of ontzilt zeezand) is de overheersende bodemsoort geworden. Een aantal spoorlijnen en –emplacementen ligt op kalkarm zand.

Rotterdam is vrij ruim van opzet, al vindt er de laatste jaren veel stadsverdichting plaats. De mate van verstening is, vergeleken met die van andere steden in de omgeving (Schiedam, Dordrecht), betrekkelijk gering, en daardoor is er relatief veel ruimte voor bodembewonende soorten. Vermoedelijk gaat het bij dit verschil om procenten of fracties daarvan, maar mossen zijn klein, en ieder stukje groen of enigszins gezonde bodem is meteen op de soortenlijst terug te vinden. Hoewel Rotterdam het imago heeft van een moderne stad, en hoewel veel naoorlogse bouw allang weer is gesloopt of vernieuwd, is een groot deel van het centrum inmiddels een halve eeuw of meer oud. Er is met andere woorden vrij veel verweerde steen te vinden waarop mossen zich kunnen vestigen.

Rotterdam is geen groene stad als bijvoorbeeld Den Haag. Parken zijn schaars, vooral in het westelijk deel. Niettemin is in de naoorlogse tuinsteden een aanzienlijke hoeveelheid groen te vinden met een redelijk aanbod aan bomen, deels van inmiddels respectabele leeftijd.

Het water van de twee grote rivieren in het gebied, Oude en Nieuwe Maas, is voedselrijk, kalkhoudend en zwak brak. De aangetroffen mosflora wijst erop dat het matig vervuild is met organisch materiaal (β -mesosaproob). De watertemperatuur is de laatste decennia enkele graden gestegen door zowel klimaatsverandering als thermische vervuiling die wordt veroorzaakt door een groot aantal energiecentrales langs Rijn en Maas.

De Oude Maas loopt langs de zuid- en westrand van Hoogvliet, waar zij de grens vormt met de gemeente Spijkenisse, en mondt iets ten noorden van Hoogvliet in de Nieuwe Maas. De Nieuwe Maas slingert van oost naar west met een paar grote bochten door de stad. 'De' Maas betekent in Rotterdam: de Nieuwe Maas. Door steeds verdere verlegging westwaarts van de haven, door een gunstiger aansluiting op de hoofdverkeersas: de Waal, en vanwege de vele bochten in de Nieuwe Maas is de Oude Maas echter het drukst bevaren. Er liggen een aantal oude, gegraven havens in het gebied (Rijn-, Maas-, Waal- en Eemhaven zijn de grootste). Het is daar slecht mossenplukken, omdat het slib uit het Maaswater er ogenblikkelijk bezinkt, waardoor de (steile) taluds zowel spekglad als mosarm zijn. Oude en Nieuwe Maas en alle havens kennen een aanzienlijk tijverskil.

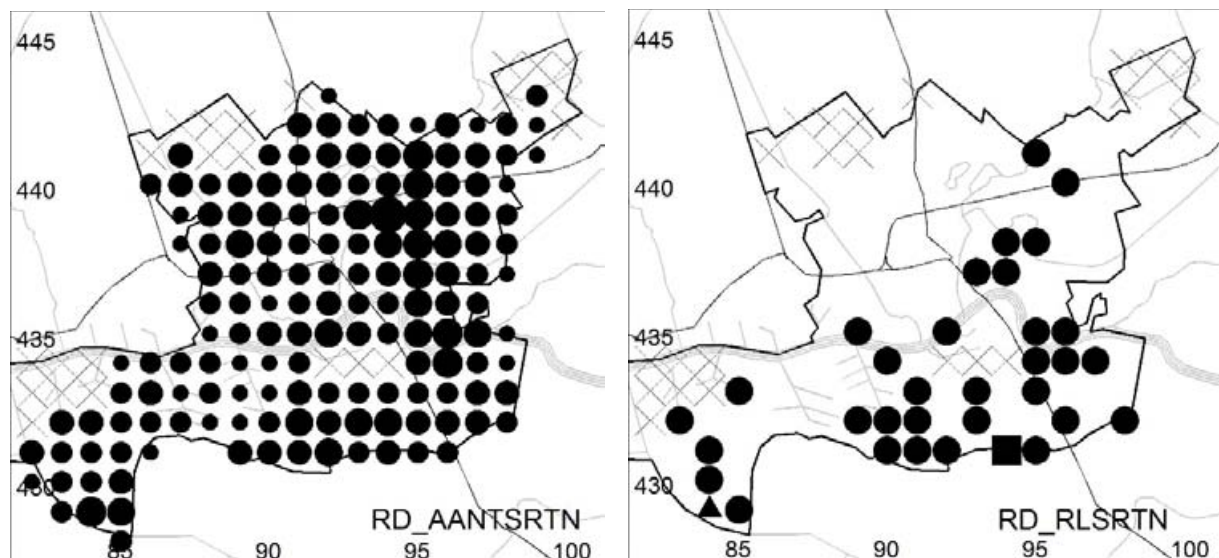
Lucht en bodem zijn in stedelijke gebieden droger dan in hun niet-stedelijke omgeving. De grondwaterstand is er laag, er vindt weinig verdamping door planten plaats, en vrijwel alle neerslag verdwijnt rechtstreeks in het riool, waar het voor het ecosysteem verloren gaat. De Rotterdamse lucht is met veel wind van zee, twee grote rivieren en een aantal havens, grachten, sloten, singels en plassen niettemin merkbaar vochtiger dan die van veel andere steden, ook wanneer er weinig of geen lucht uit het omringende poldergebied wordt aangezogen. Stadslucht is ook relatief warm. De temperatuur stijgt, naarmate de omvang van de stad toeneemt. De grootste gemeten verschillen tussen stad en omgeving bedroegen bijvoorbeeld tot 1975 voor Amsterdam 8,7 °C, voor Utrecht 8,0 °C (referenties in Reumer 2000). Een soort als *Bryum radiculosum* is dit temperatuurverschil niet ontgaan. De menselijke dynamiek is in de stad zeer groot. Op veel plaatsen heerst een permanente pioniersituatie. De van nature al zeer voedselrijke bodem wordt bemest door 20.000 geregistreerde en een onbekend aantal niet-geregistreerde honden (naar mondelinge mededeling Saskia van Dongen, ROTEB). Ook de hoeveelheid organisch zwerfvuil is op veel plaatsen aanzienlijk.

Eerder onderzoek

Enig systematisch mossenonderzoek heeft in Rotterdam bij mijn weten niet eerder plaatsgevonden. De KNNV-afdeling Rotterdam heeft in de jaren '70 de 'NS-driehoek' geïncventariseerd, een klein stukje Heuvelrug door drie spoorlijnen omsloten midden in Rotterdam, maar gegevens zijn moeilijk te krijgen en waarschijnlijk ook niet volledig. De driehoek is inmiddels tot de laatste korrel zand afgegraven voor aanleg van de HSL. Dezelfde KNNV-afdeling heeft in de jaren '90 een gedeelte van het Kralingse Bos bekeken. Het mos dat hier het meest voorkomt, *Eurhynchium hians*, staat niet op de lijst van iets meer dan veertig soorten.

Soortenrijkdom

In het gebied zijn 165 mossen en levermosses aangetroffen. Dat is een kleine dertig procent van het totale aantal in Nederland voorkomende soorten. De soortenrijkdom per kilometerhok varieert van 73 aan de noordwestrand van het Kralingse Bos (met in hetzelfde hok een stuk spoorwegemplacement op kalkarm zand) tot 13 in enkele hokken bij Waal- en Eemhaven. Sommige hokken in de haven bestaan voor de helft of meer uit water. Hele stukken zijn verder moeilijk of helemaal niet toegankelijk, omdat het er levensgevaarlijk is, bijvoorbeeld door boven je hoofd vliegende containers. Het gemiddelde aantal soorten is 39,1. Dit aantal wordt echter stevig gedrukt door de onvolledige hokken langs de gemeentegrens. Het armste volledige en ook volledig geïncventariseerde kilometerhok (27 soorten) bevindt zich in de oude, zeer dicht bebouwde wijken Tussendijken-Nieuwe Westen (in het westen van de stad, zoals de naam zegt). In het centrum schommelen de aantallen tussen de 30 en 40 soorten. In het zeer drukke centrumhok waarin zich Lijnbaan, Coolingsingel en Hofplein bevinden, heb ik 37 soorten aangetroffen. Voor zover valt op te maken uit de weinige gegevens die er van Europese steden bekend zijn, steekt Rotterdam niet ongunstig af. In het stedelijk gebied van Brussel is de gemiddelde soortenrijkdom 24, in Brussel sensu lato 34,5. Rome telt in totaal ongeveer 70 soorten. Behalve veel oude steen schijnt zich in het centrum van die stad ook veel groen te bevinden, met het gevolg dat de soortenrijkdom hier van het centrum naar de rand van de stad juist afneemt, en wel van ongeveer 60 naar minder dan 20 soorten (referenties in Vanderpoorten 1997). Wel is de vraag hoe zich de mosflora van de onderzochte steden (ten gunste?) heeft ontwikkeld sinds de inventarisaties zijn afgesloten. Figuur 2 geeft de soortenrijkdom van de 153 onderzochte Rotterdamse kilometerhokken weer.



Figuur 2 (links). De soortenrijkdom per kilometerhok. Grootste stip: >70 soorten, kleinste stip: <30 soorten. De stipgrootte verandert per tien soorten. Kruisje: niet onderzocht.

Figuur 3 (rechts). Aantallen rode lijstsoorten per kilometerhok. Vierkantje: 3 soorten, driehoekje: 2 soorten, stip: 1 soort.

Er is een lichte toename van de soortenrijkdom van west naar oost. Dit is vooral te danken aan een toename van de hoeveelheid groen. De stad is echter zeer onregelmatig van vorm en zeer heterogeen van opbouw, en de cijfers worden zwaar beïnvloed door plaatselijke uitschieters. Hoe groot daarnaast de invloed is van luchtsamenstelling en -kwaliteit, kan ik niet beoordelen. Mossen vormen een uitgelezen groep bioindicatoren, maar de door mij bedreven 'blinde floristiek' is niet de meest geëigende werkwijze voor diepgravend milieuonderzoek. Zo'n onderzoek gaat trouwens mijn competentie ver te boven.

Dat stadsnatuur meer is dan het gecanoniseerde groen, blijkt onder andere uit tabel 1.

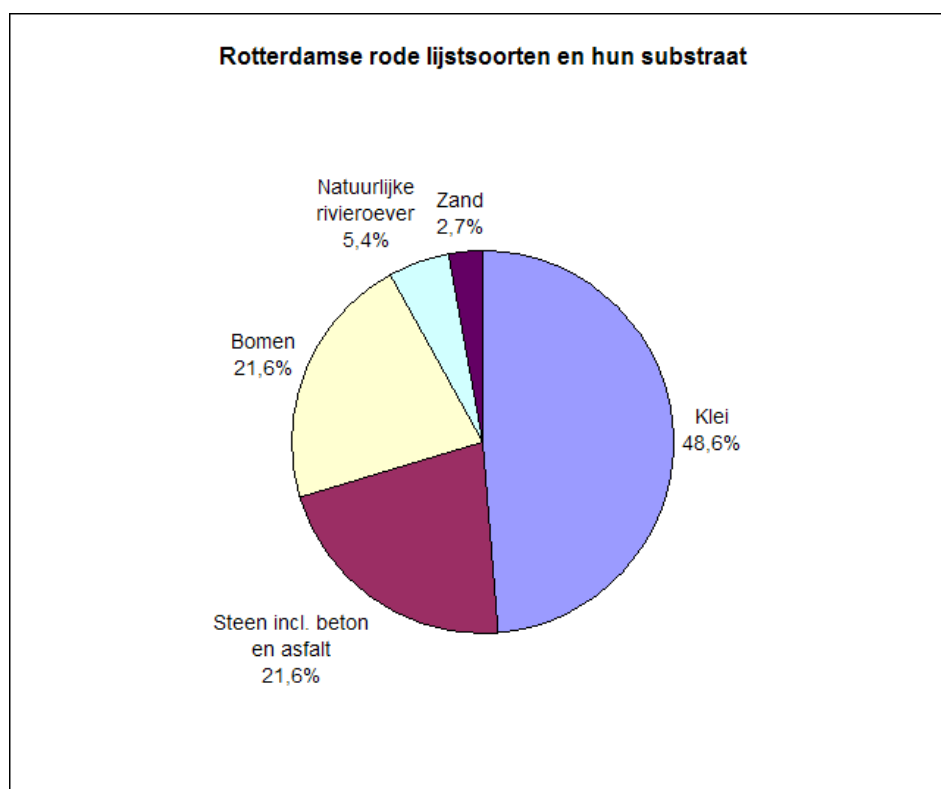
Tabel 1. De soortenrijkdom van de twee grote Rotterdamse parken en hun omgeving. Voor toelichting zie de tekst.

	<i>Kralingse Bos</i>	<i>Alles</i>	<i>Zuiderpark</i>	<i>Alles</i>
Aantal soorten	93	105	70	82
Aantal z soorten	14	18	8	15
Aantal zz soorten	4	5	3	3
Rode lijstsoorten	1	2	1	2

De tabel geeft de soortenrijkdom van de twee grootste Rotterdamse parken, en vervolgens de totale soortenrijkdom van de tweemaal zes kilometerhokken waarin zich deze parken bevinden, inclusief gebouwde omgeving. De hier en daar wat vage grenzen van het Zuiderpark heb ik

destijds zéér ruim genomen. Gefrustreerd door de armoede van het eigenlijke park, heb ik een aantal interessante randgebieden bij het park getrokken die eigenlijk al tot de omgeving horen, toen nog niet vermoedend dat ik die omgeving later nog eens afzonderlijk zou bekijken. In *Van muurbloem tot straatmadelief* (1994) schrijven Denters et al. over de verspreiding van vaatplanten in en om Amsterdam al: 'Het lijkt haast de omgekeerde wereld. Niet Amstelland of Waterland springen eruit, zoals je wellicht zou verwachten, maar de bouw-, haven- en industrieterreinen, spoorwegemplacements en de oude binnenstad.' Ook de meeste rode lijstsoorten onder de vaatplanten blijken midden in Amsterdam te groeien, en niet in Amstel- of Waterland. De Rotterdamse mossen volgen de voorkeuren en gewoonten van de Amsterdamse vaatplanten. Mijn motto luidt sinds jaren: beter echte stad dan namaaknatuur.

Negen Rotterdamse mossen staan op de rode lijst (Siebel et al. 2000). Hun verspreiding is weergegeven in figuur 3. Opvallend is de afwezigheid van rode lijstsoorten langs vrijwel de hele noordrand van de stad.



Figuur 4. Rode lijstsoorten en hun substraat

Figuur 4 verklaart wel iets, maar niet alles. Kleisoorten gedijen hier niet omdat de klei te venig is, lithofyten hebben weinig kans omdat er in dit

zeer groene gedeelte van de stad betrekkelijk weinig steen is. Bomen zijn er veel, maar als ik mijn werk goed heb gedaan, groeien daar geen rode lijstepifyten op. Waarom niet? Toeval?

Dat steenbewoners het in de stad over het algemeen goed zullen doen, ligt voor de hand. Dat kleisoorten op de Rotterdamse bodem aanslaan is ook niet vreemd. Maar ook het voorkomen van een groot aantal epifyten ligt in Rotterdam waarschijnlijk boven het landelijk gemiddelde. Waarschijnlijk, want de landelijke verspreidingsgegevens dateren uit 1999, en ongetwijfeld heeft zich ook elders in Nederland sindsdien verder epifyten-`herstel' voorgedaan, in een mate die mij niet bekend is. Op het eerste gezicht lijkt het onwaarschijnlijk dat een stedelijk gebied meer epifyten zou herbergen dan het gemiddelde Nederlandse gebied. Aanzienlijke gedeelten van Nederland zijn echter bosloos en boomarm. Veel op de kaart aantrekkelijk ogend groen blijkt in werkelijkheid te bestaan uit monoculturen waar nauwelijks een epifyt groeit. Het Rotterdamse groen, hoewel niet van de allereerste klasse, steekt waarschijnlijk landelijk gezien niet ongunstig af. Rotterdam telt ruwweg 143.000 bomen. Mijn gegevens zijn niet helemaal volledig, maar met ongeveer 15% Populier, 12% Es, 8% Wilg, 7% Esdoorn en 6% Iep bestaat het Rotterdamse bomenbestand waarschijnlijk voor ongeveer de helft uit mosvriendelijke boomsoorten (referenties in Reumer 2000). De luchtvochtigheid is gemiddeld betrekkelijk hoog, en dus gunstig vergeleken met die op veel andere plaatsen in (het binnenland van) Nederland.

De variatie in biotopen en soorten in de stad heeft ook een keerzijde: er is van alles wat, maar juist daardoor is er ook van alles betrekkelijk weinig. Veel `landelijk algemene' soorten zijn in Rotterdam zeldzaam of zeer zeldzaam.

De soorten

De aangetroffen soorten staan vermeld in tabel 2. Rode lijststatus en -categorie zijn naar Siebel et al. (2000). Kolom `aRd' geeft de algemeenheid van de soorten in het onderzoeksgebied Rotterdam. Voor het beoordelen zijn dezelfde percentages gehanteerd als in Dirkse et al. (1999). Hier zijn dus Nederlandse appels met Rotterdamse peren vergeleken, en dit dient te worden bedacht bij het interpreteren van de tabel. De `a'-groep heb ik opgesplitst in `a' (12,5-25%), `aa' (25-50%) en `aaa' (50-100%). De percentages zijn weergegeven in kolom `%KM'.

	f	RL	aRd	%KM
<i>Aneura pinguis</i>	f		z	5,9
<i>Calypogeia fissa</i>			zz	1,3
<i>Cephalozia bicuspadata</i>			zzz	0,7
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>			zzz	0,7
<i>Frullania dilatata</i>	f		aa	25,5
<i>Jungermannia gracillima</i>			zzz	0,7
<i>Lophocolea bidentata</i>	f		a	13,1
<i>Lophocolea heterophylla</i>	f		aa	39,2
<i>Lunularia cruciata</i>			aa	28,1
<i>Marchantia polymorpha</i>	f		aaa	65,4
<i>Metzgeria furcata</i>			aa	25,5
<i>Pellia endiviifolia</i>	f		aa	38,6
<i>Pellia epiphylla</i>			zzz	0,7
<i>Radula complanata</i>	f		z	5,9
<i>Riccardia chamedryfolia</i>			zzz	0,7
<i>Riccia cavernosa</i>	f		zz	2,6
<i>Riccia fluitans</i> s.l.			zz	3,3
<i>Riccia sorocarpa</i>	f		zz	3,3
<i>Aloina aloides</i> var. <i>ambigua</i>	f		z	7,2
<i>Amblystegium fluviatile</i>			zz	2,6
<i>Amblystegium serpens</i>	f		aaa	93,5
<i>Amblystegium tenax</i>			zz	3,3
<i>Amblystegium varium</i>	f		z	7,2
<i>Atrichum undulatum</i>	f		a	20,9
<i>Aulacomnium androgynum</i>			a	17,0
<i>Aulacomnium palustre</i>			zz	1,3
<i>Barbula convoluta</i>	f		aaa	97,4
<i>Barbula unguiculata</i>	f		aaa	98,7
<i>Brachythecium albicans</i>	f		aaa	74,5
<i>Brachythecium rutabulum</i>	f		aaa	100,0
<i>Brachythecium salebrosum</i>	f		z	5,2
<i>Brachythecium velutinum</i>	f		zzz	0,7
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	f		zz	1,3
<i>Bryum algovicum</i>	f		zzz	0,7
<i>Bryum argenteum</i>	f		aaa	99,3
<i>Bryum barnesii</i>	f		aaa	94,8

	f	RL	aRd	%KM
<i>Bryum bicolor</i>	f		aaa	79,1
<i>Bryum caespiticium</i>	f		z	8,5
<i>Bryum capillare</i>	f		aaa	90,8
<i>Bryum gemmiferum</i>	f		a	15,7
<i>Bryum imbricatum</i>	f	KW	zzz	0,7
<i>Bryum pallens</i>			zz	2,0
<i>Bryum pallescens</i>	f		zz	1,3
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>			a	14,4
<i>Bryum radiculosum</i>	f		a	20,3
<i>Bryum rubens</i>			aaa	66,7
<i>Bryum ruderale</i>			zz	1,3
<i>Bryum tenuisetum</i>	f		z	6,5
<i>Calliergon cordifolium</i>			zzz	0,7
<i>Calliergonella cuspidata</i>			aaa	69,3
<i>Campylopus introflexus</i>	f		aa	34,0
<i>Campylopus pyriformis</i>			zz	1,3
<i>Ceratodon purpureus</i>	f		aaa	99,3
<i>Cinclidotus danubicus</i>			zz	1,3
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>			z	9,2
<i>Cinclidotus riparius</i>			z	7,2
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>			zz	1,3
<i>Cirriphyllum piliferum</i>			zz	1,3
<i>Climacium dendroides</i>		KW	zzz	0,7
<i>Cratoneuron filicinum</i>			a	13,7
<i>Cryphaea heteromalla</i>	f		z	11,1
<i>Dicranella cerviculata</i>			zz	1,3
<i>Dicranella heteromalla</i>	f		aa	33,3
<i>Dicranella schreberiana</i>			z	5,2
<i>Dicranella staphylinia</i>			a	18,3
<i>Dicranella varia</i>	f		aaa	76,5
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	f		aaa	87,6
<i>Dicranum scoparium</i>			z	9,2
<i>Didymodon fallax</i>	f		zz	3,3
<i>Didymodon luridus</i>	f		a	22,9
<i>Didymodon rigidulus</i>	f		z	11,8
<i>Didymodon sinuosus</i>			z	3,9

	f	RL	aRd	%KM
<i>Didymodon tophaceus</i>	f		aa	28,1
<i>Didymodon vinealis</i>	f		aa	26,8
<i>Drepanocladus aduncus</i>			a	22,9
<i>Drepanocladus polygamus</i>	f		zzz	0,7
<i>Eurhynchium hians</i>	f		aaa	90,8
<i>Eurhynchium praelongum</i>	f		aaa	93,5
<i>Eurhynchium speciosum</i>	f		z	8,5
<i>Eurhynchium striatum</i>			zz	1,3
<i>Fissidens bryoides</i>	f		a	16,3
<i>Fissidens crassipes</i>	f		z	8,5
<i>Fissidens gymnandrus</i>	f		zz	2,0
<i>Fissidens incurvus</i>	f		aa	30,7
<i>Fissidens taxifolius</i>	f		aaa	64,7
<i>Fontinalis antipyretica</i>			a	15,0
<i>Funaria hygrometrica</i>	f		aaa	86,3
<i>Grimmia orbicularis</i>			zz	1,3
<i>Grimmia pulvinata</i>	f		aaa	98,0
<i>Gyroweisia tenuis</i>			zz	1,3
<i>Homalia trichomanoides</i>			zzz	0,7
<i>Homalothecium lutescens</i>	f		zzz	0,7
<i>Homalothecium sericeum</i>			a	16,3
<i>Hygrohypnum luridum</i>			zzz	0,7
<i>Hypnum cupressiforme</i>	f		aaa	92,2
<i>Isothecium alopecuroides</i>		KW	zzz	0,7
<i>Isothecium myosuroides</i>			z	5,9
<i>Leptobarbula berica</i>			zz	2,0
<i>Leptobryum pyriforme</i>	f		a	22,2
<i>Leptodictyum riparium</i>	f		aaa	95,4
<i>Leskea polycarpa</i>	f		a	20,9
<i>Microbryum davallianum</i>	f	KW	z	9,8
<i>Mnium hornum</i>	f		a	13,1
<i>Mnium marginatum</i>		KW	zz	1,3
<i>Octodiceras fontanum</i>			zz	1,3
<i>Orthotrichum affine</i>	f		aaa	86,3
<i>Orthotrichum anomalum</i>	f		aaa	59,5
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	f		z	6,5
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	f		aaa	97,4
<i>Orthotrichum lyellii</i>			aa	30,1

	f	RL	aRd	%KM
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	f		z	7,8
<i>Orthotrichum speciosum</i>	f		zz	3,3
<i>Orthotrichum striatum</i>	f		a	14,4
<i>Orthotrichum tenellum</i>	f		z	5,9
<i>Physcomitrella patens</i>	f		zz	2,6
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	f		aa	37,3
<i>Plagiomnium affine</i>			z	10,5
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	f		zz	3,3
<i>Plagiomnium rostratum</i>			z	5,2
<i>Plagiomnium undulatum</i>	f		a	13,1
<i>Plagiothecium denticulatum s.s.</i>			zzz	0,7
<i>Plagiothecium laetum</i>	f		z	8,5
<i>Plagiothecium undulatum</i>			zz	1,3
<i>Pohlia flexuosa</i>			zzz	0,7
<i>Pohlia melanodon</i>	f		aa	47,1
<i>Pohlia nutans</i>	f		z	12,4
<i>Polytrichum commune</i>			zz	2,6
<i>Polytrichum formosum</i>			z	7,2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	f		z	7,8
<i>Polytrichum longisetum</i>	f		z	5,2
<i>Polytrichum piliferum</i>			zzz	0,7
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	f		aaa	76,5
<i>Pseudoscleropodium purum</i>			a	13,7
<i>Pylaisia polyantha</i>	f		zz	1,3
<i>Rhizomnium punctatum</i>			zzz	0,7
<i>Rhynchostegium confertum</i>	f		aaa	92,2
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	f		zz	2,0
<i>Rhynchostegium murale</i>			a	18,3
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	f		a	21,6
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i>		GE	zzz	0,7
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>			aa	48,4
<i>Schistidium apocarpum s.l.</i>	f		aaa	82,4
<i>Schistidium platyphyllum</i>	f		zz	3,3
<i>Sphagnum fallax</i>			zzz	0,7
<i>Sphagnum fimbriatum</i>			zz	2,0
<i>Sphagnum palustre</i>			zz	1,3

	f	RL	aRd	%KM
<i>Sphagnum squarrosum</i>			zzz	0,7
<i>Syntrichia calcicola</i>	f		aaa	51,0
<i>Syntrichia intermedia</i>			a	15,7
<i>Syntrichia laevipila</i>	f	KW	z	7,2
<i>Syntrichia latifolia</i>			zz	2,6
<i>Syntrichia papillosa</i>			z	7,2
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenicola</i>	f		aa	32,7
<i>Syntrichia virescens</i>			zz	4,6
<i>Thamnobryum alopecurum</i>			zz	1,3
<i>Tortula acaulon</i>	f		aaa	77,8
<i>Tortula marginata</i>		KW	zz	1,3
<i>Tortula modica</i>	f		zz	1,3
<i>Tortula muralis</i>	f		aaa	98,7
<i>Tortula protobryoides</i>	f	BE	zz	2,0
<i>Tortula truncata</i>	f		z	5,9
<i>Ulotia bruchii</i>	f		aa	36,6
<i>Ulotia crispa</i>	f		a	13,1
<i>Ulotia phyllantha</i>			zz	3,9
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>viridissimus</i>			zz	4,6

Opmerkingen bij *Marchantiophyta*, Levermossen

Aneura pinguis. Op vochtig zand in bermen en op braaklanden, vooral dicht bij water. Op slecht gedraineerde spoorwegemplacements. Op een met wat zand bedekte, houten kaderand.

Calypogeia fissa. In een verlandend gedeelte van het veenriviertje de Rotte. Op een wortelkruit van *Osmunda regalis* langs een vijver in Arboretum Trompenburg.

Cephalozia bicuspidata. Aan de voet van een els langs een sloot in het Kralingse Bos.

Chiloscyphus polyanthos. Een forse populatie in het 'broekbos'-gedeelte van de heemtuin in het Kralingse Bos.

Frullania dilatata (Fig. 5). Op essen, esdoorns, iepen, populieren en wilgen overal in de stad, ook in het centrum en langs drukke wegen. Op de zijkant van een houten steiger in de Kralingse Plas.

Jungermannia gracillima. In een afgeplagd veenweitje in het Ommoordse veld aan de noordrand van de stad, 's winters haast letterlijk in de schaduw van hoge flats.

Lunularia cruciata (Fig. 6). Massaal langs de natuurlijke oevers van Oude en Nieuwe Maas. Overal waar tuinplanten in de buurt zijn. Vormt in enkele groene delen van Kralingen uitgebreide plakaten op beklinkerde straten en stoepen. Op de binnenplaats van het stadhuis aan de Coolsingel, waar het door het hier heersende politiek onbenul en avonturisme blijkbaar niet wordt gehinderd.

Metzgeria furcata (Fig. 7). Op eiken, essen, esdoorns, iepen, populieren en wilgen in de hele stad. Langs drukke wegen vaak verscholen tussen grote populaties *Orthotrichum diaphanum*.

Pellia epiphylla. In een zuur gedeelte van het hoofdzakelijk basische Kralingse Bos. Vermoedelijk in een afgeplagd veenweitje in het Ommoordse Veld? De gangbare *Pellia* in de omgeving is *P. endiviifolia*.

Radula complanata. Verspreid door de stad in de wat groener gedeelten. Op es, esdoorn, populier, vlier en wilg. De mooiste populatie op een wilg in het Zuiderpark, waar de soort samen groeit met een even fraaie populatie *Metzgeria furcata*.

Riccardia chamedryfolia. In een veenmosrietland op het 'Schapeneiland' in de Bergse Achterplas.

Riccia cavernosa (Fig. 8). Tussen de klinkers van een vochtig plaatsje op een volkstuintcomplex. Tussen de trottoirtegels op een brugoprit (massaal). Op een tegelplaatsje rond een zandbak. Op verse slootbagger.

Riccia fluitans. Langs de natuurlijke oevers van de Oude Maas. Op een wortelkruit in de Delftse Schie. In een sloot in Schiebroek (leg. Floris Brekelmans). In de Prins Alexanderpolder samen met een aantal planten van de polyploïde vorm die ook als *Riccia rhenana* Lorbeer bekend is. Heb ik de watervorkjes vanwege hun groeiplaats wel eens over het hoofd gezien? Floris Brekelmans, die voor bureau Stadsnatuur Rotterdam de sloten in Rotterdam en omgeving afspeurt, vindt ontmoedigend vaak watervorkjes zonder daar speciaal naar te zoeken.

Riccia sorocarpa. Op klei in een verwaarloosd schooltuintje. Op zand tussen klinkerbestratingen. Bijna altijd in zeer grote aantallen.

Opmerkingen bij *Bryophyta*, Bladmossen

Aloina aloides var. *ambigua* (Fig. 9). Op kalkrijke, lemige bodem, meestal flink verdicht. Karakteristieke groeiplaatsen in de stad: de jeu de boulesbaan op het Zuidplein (drukste punt van Rotterdam-Zuid?), de halfverharde paden in de binnentuinen van flats in naoorlogse tuinsteden. Tussen de klinkers op een parkeerplaats in IJsselmonde. Meestal op (zeer) sterk bezonde plaatsen, vaak in de nabijheid van grote wateroppervlakten. Waar de bodem enigszins geschikt is en het licht 'pijn aan de ogen doet', is de soort te verwachten. Bijna altijd in zeer grote, rijk kapselende populaties.

Amblystegium fluviatile en *A. tenax* (Fig. 10 en 11). Op de taluds van Oude en Nieuwe Maas in de getijdenzone en omstreeks de hoogwaterlijn. *A. fluviatile* op een regelmatig door rivierwater overspoelde wilgentak. *A. tenax* op een vochtig klinkerpad in de Cultuurhistorische Plantentuin Charlois.

Atrichum undulatum. Zwaartepunt van de verspreiding ligt op de rechter Maasoever, waar de klei op de meeste plaatsen weinig is en waar nog veenrestanten voorkomen. Op de linker Maasoever uitsluitend aan de voet van bomen met zure schors: berk, beuk, eik, els. Op voedselarm zand op een spoorwegemplacement.

Aulacomnium palustre. In veenmosrietland (Hillegersberg). In een afgeplagde veenweide (Ommoord).

Brachythecium albicans. Ontbreekt in bijna geen enkele berm. In Rotterdam vijf maal kapselend aangetroffen, telkens op kalkrijk duin- of zeezand en op sterk bezonde plaatsen.

Bryoerythrophyllum recurvirostre. Vrijwel afwezig in Rotterdam of over het hoofd gezien? Op de rand van een zandbak, een zandig parkeerterreintje, een schelpenzandvlakte op het Eiland van Brienenoord.

Bryum algovicum (Fig. 12). Massaal op ontzilt zeezand op een bedrijventerrein in Overschie.

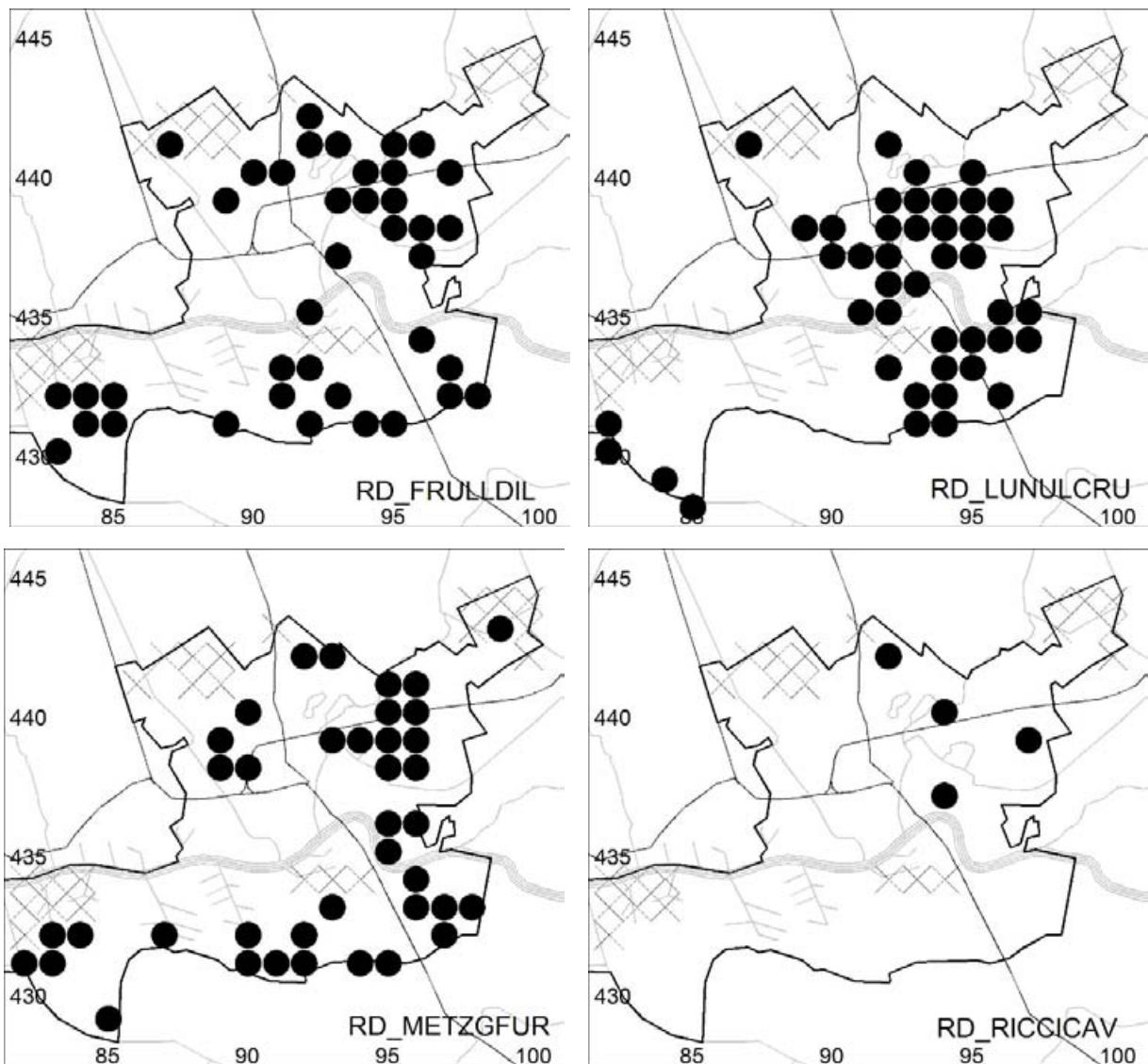
Bryum argenteum. Groeit op plaatsen met veel stikstofdepositie ook op bomen.

Bryum bicolor-complex. De verschillen tussen *B. barnesii* en *B. gemmiferum* zijn nu en dan subtiel. De bedoeling van broedknoppen is dat ze groeien en afvallen. Afmetingen en aantallen per bladoksel zeggen dan ook niet altijd evenveel. In het veld zijn ook *B. bicolor* en *B. barnesii* niet altijd goed van elkaar te onderscheiden. Jonge planten van *B. barnesii* hebben vaak één broedknop per bladoksel, en jonge planten van beide soorten hebben soms helemaal geen broedknoppen. Hopelijk is de vorm van de bladprimordia wél een betrouwbaar kenmerk?

Bryum caespiticium. De soort is veel algemener dan de tabel suggereert. Planten zonder rijpe en ongeschonden kapsels zijn niet met 100% zekerheid op naam te brengen en daarom niet meegeteld. Schatting: aanwezig in een op de drie à vier onderzochte hokken, meestal in forse aantallen. 'Aa' dus.

Bryum imbricatum (Fig. 13). Op een sterk bezonde kademuur aan de Wijnhaven, in het centrum van de stad.

Bryum pallens (Fig. 14). In een afgeplagde veenweide (massaal). Langs enkele natuurlijke slootoevers.



Figuur 5 t/m 8. *Frullania dilatata*, *Lunularia cruciata*, *Metzgeria furcata*, *Riccia cavernosa*

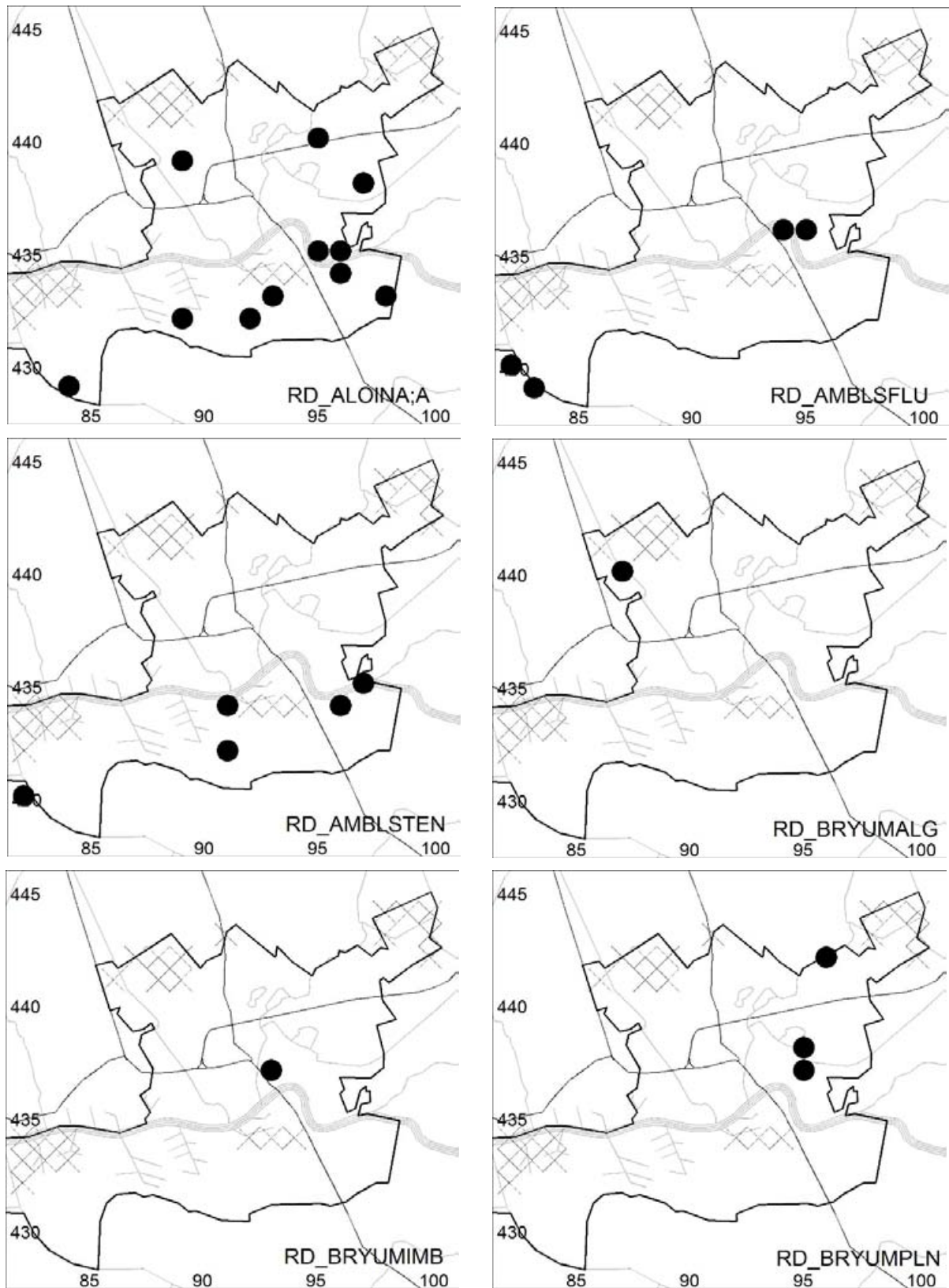
Bryum pallescens (Fig. 15). Op een beslibde plastic kabel langs de Nieuwe Maas. In een weiland op venige klei tegen een slootkant.

Bryum radiculosum (Fig. 16). Stadsnikmos! Op Laurenskerk (centrum stad), Hille-gondakerk, slotruïne Hillegersberg, de ophaalbrug in Delfshaven (vóór de schaamteloze restauratie): op alle wat oudere, maar ook op nog vrij nieuwe bakstenen muurtjes. Er is een gele baksteensoort waar het mos zich al op vestigt als de steen nog glimt van nieuwheid. Eenmaal aangetroffen op kalkhoudende steen (gronddepot Terbregge). Enkele malen met kapsels (zijn kapsels nog zeldzaam?). Komt aan de rand van de stad niet of nauwelijks voor en is daarbuiten zeldzaam. Wie zich een indruk wil vormen van het milieu waarin thermo-xerofyten gedijen, moet op een warme dag in juli eens over de grafstenen naar de slotruïne van Hillegersberg klimmen.

Bryum ruderale (Fig. 17). Op een gravelpad, een grindpad, een tegelplaatsje. De voorschriften ten spijt drie maal op een beschaduwde plaats.

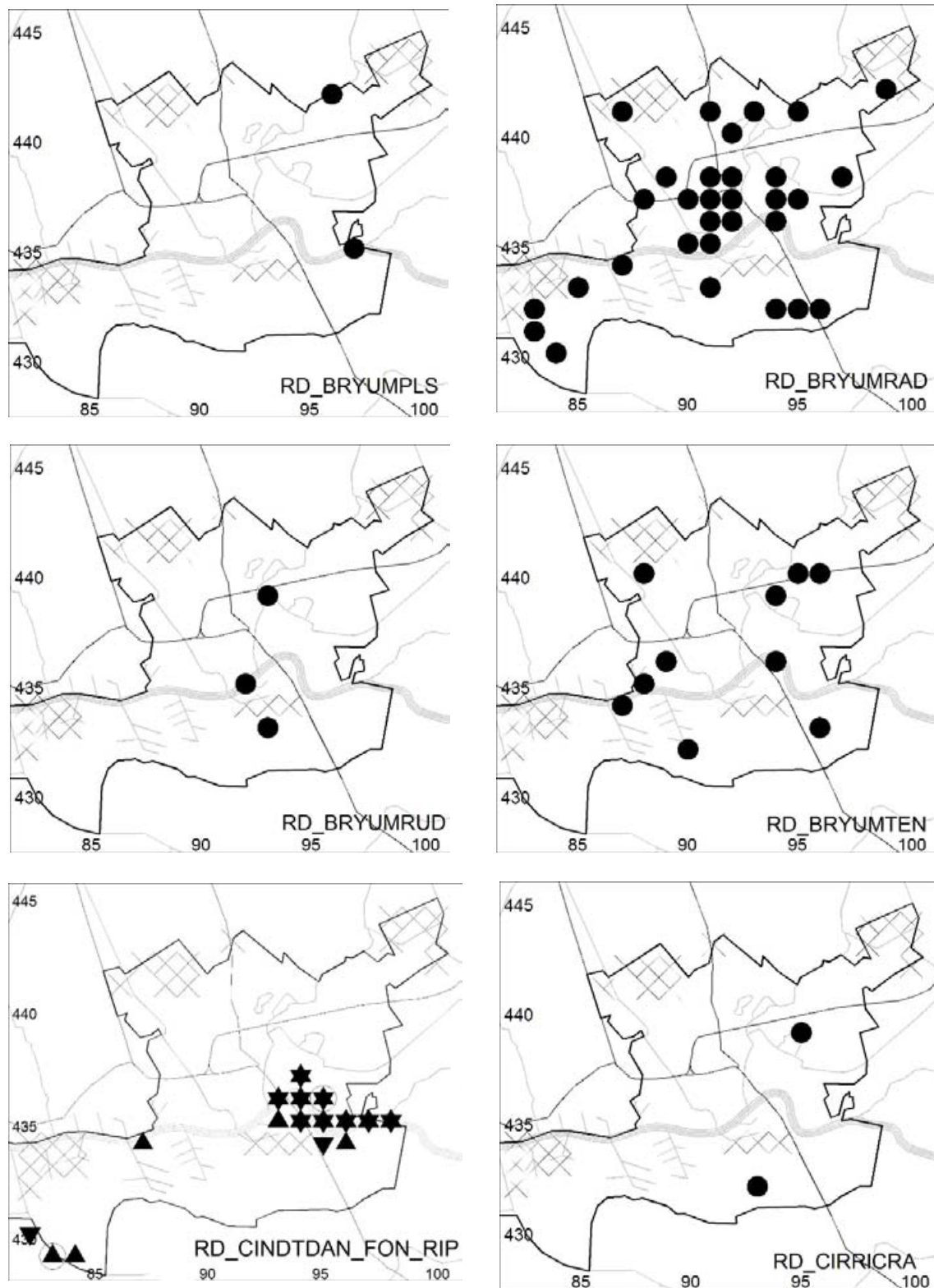
- Bryum tenuisetum* (Fig. 18). Op zandige braak en in zandige bermen. Op zeer open plaatsen, vooral op grote verkeerspleinen en in het havengebied. Tussen de tegels van fietspaden en trottoirs. Eénmaal kapselend aangetroffen (Terbregseplein).
- Calliergon cordifolium*. Massaal in een afgeplagd veenweitje, maar verder in de stad niet aangetroffen.
- Campylopus introflexus*. Karakteristieke groeiplaatsen in de stad: stootbalken, meerpalen, stootblokken op verlaten spoorwegterreinen, overstorten in sloten. Massaal op al of niet rieten daken en vaak op de grond ernaast beland. Verder op bijna elk denkbaar substraat. In tegenstelling tot wat sommige boeken vermelden, vormt de plant wel degelijk broedblaadjes, en wel in soms zeer grote aantallen.
- Campylopus pyriformis*. Op een stortplaats voor tuinafval op een volkstuincomplex. Massaal in een afgeplagde veenweide.
- Cinclidotus danubicus* (Fig. 19). In Rotterdam een stuk zeldzamer dan de twee andere *Cinclidotus*-soorten. In de getijdenzone van Oude en Nieuwe Maas, beide populaties vrij fors, de planten vooral in de breedte uitgegroeid.
- Cinclidotus fontinaloides* (Fig. 19). Meest algemene en in Rotterdam meest forse *Cinclidotus* van de drie. Op een betonblok in de Nieuwe Maas (Feijenoord) een populatie met opvallend grof getande bladrand.
- Cinclidotus riparius* (Fig. 19). Planten meestal aanzienlijk kleiner dan die van *C. fontinaloides*, vooral in de breedte uitgegroeid.
- Cirriphyllum crassinervium* (Fig. 20). Op een beschaduwd tegelplaatsje in een tuin in Zuidwijk. Op de stam van een min of meer vrijstaande boom (*Acer* spec.?) in het Kralingse Bos.
- Climacium dendroides* (Fig. 21). In een zandige berm langs de Sluisjesdijk in het havengebied.
- Cratoneuron filicinum*. Heet een kalkindicator te zijn, maar de weelderigste populatie vond ik in het zuurste gedeelte van het Kralingse Bos, in gezelschap van *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium laetum* en *Polytrichum formosum*. In een beukenbos(!) in het Zuiderpark. Op houten en stenen oeverbeschoeiingen en natuurlijke oevers. In borders, op borderranden en paden in tuinen en parken. In gazons langs waterpartijen. Op dood hout. Mooi!!!
- Cryphaea heteromalla* (Fig. 22). Dit symboolmos groeit ook in de stad op essen, esdoorns, iepen, populieren en wilgen, maar niet op vlier (te voedselrijk?). Het meeste materiaal is behoorlijk volgroeid, bijna altijd zijn kapsels te vinden.
- Dicranella cerviculata*. Op uit een sloot opgebaggerd veen in het Rotterdamse puntje van het Lage Bergsche Bos. Idem in een drassige veenweide aan de rand van Schiebroek.
- Dicranella heteromalla*. In Rotterdam beperkt tot de voet van bomen met zure schors. Zwaartepunt van de verspreiding ligt, als bij de andere acidofyten, op de rechter Maasoever.
- Dicranum scoparium*. Uitsluitend epifytisch (vooral op bomen met van huis uit zure schors: berk, beuk, eik, els, paardenkastanje, maar ook esdoorn, iep, populier en wilg) en op dood hout.
- Didymodon fallax*. In Rotterdam de minst voorkomende *Didymodon*-soort. Uitsluitend op de rechter Maasoever. Op met grind of puin verharde klei (voormalige filterbassins drinkwaterleidingbedrijf, halfverharde paden), op rudere terreinen.
- Didymodon luridus* (Fig. 23). Op beton, bak- en natuursteen, asphalt. Op een houten paaltje langs de Kralingse Plas. Tweemaal, waarvan eenmaal kapselend, op een kale slootkant (Ommoord, Hoogvliet). Op halfverharde paden en wegen, tussen trottoirtegels. In Rotterdam algemeen.
- Didymodon rigidulus*. Op beschaduwd beton. Op een rij bakstenen schuurtjes. In Rotterdam vrij zeldzaam, hoewel hier aan beton geen gebrek is. Een reden kan ik niet bedenken.

- Didymodon sinuosus* (Fig. 24). In Rotterdam vrij schaars. Op beslibde boomvoeten, steen en beton, levend en dood hout langs de oevers van Oude en Nieuwe Maas. Ook wat verder van de rivieren af, en daar zelden of nooit overspoeld. Op een tegelplaatsje in een tuin in Zuidwijk.
- Drepanocladus polygamus* (Fig. 25). Op een vochtig, met ontzilt zeezand opgehoogd braakterrein in Overschie, in gezelschap van veel *Bryum algovicum*.
- Eurhynchium speciosum*. Langs beschaduwde oevers op hout, steen en plantenresten. Op drie plaatsen kapselend aangetroffen.
- Eurhynchium striatum*. In twee bosjes met veel onderbegroeiing en dood hout (Natuurpark De Esch, Zevenhuizerplas).
- Fissidens bryoides* en *F. incurvus* (Fig. 26). De soorten groeien beide in kleibossen, vaak samen. *F. incurvus* komt op beide Maasoevers voor, *F. bryoides* bijna uitsluitend op de wat venige klei van de rechter Maasoever. *F. bryoides* is daardoor in Rotterdam beduidend minder algemeen dan *F. incurvus*. De geraadpleegde literatuur is niet eenduidig, maar mijn ervaring in Rotterdam leert, dat *F. incurvus* vrij tolerant is, en dat *F. bryoides* het snel laat afweten wanneer de bodem wat sterker basisch wordt. *F. bryoides* in Arboretum Trompenburg aangetroffen tussen naaldenstrooisel in het pinetum.
- Fissidens crassipes*. Langs de oevers van Oude en Nieuwe Maas en zijhavens op (vooral bak)steen, molmend hout, Enkadoek. Alleen bij laagwater te bereiken en op te sporen, waardoor waarschijnlijk vaak gemist.
- Fissidens gymnandrus* (Fig. 27). Op molmend hout aan de natuurlijke oevers van de Oude Maas. Twee van de drie populaties met kapsels.
- Fontinalis antipyretica* (Fig. 28). Langs de oevers van Oude en Nieuwe Maas, vastgehecht aan steen en hout. Vooral op grotere diepte, waardoor bij hoog en gemiddeld water niet zichtbaar. In het (zwak) brakke Rotterdamse water regelmatig aangetroffen in gezelschap van Blaaswier, Darmwier en zeepokken. Door Nebel/Philippi (2001) 'ook in brakwater aangetroffen', volgens Dierßen (2001) mesohalotolerant. Dit stemt met mijn Rotterdamse ervaringen overeen.
- Grimmia orbicularis* (Fig. 29). Op de betonnen oeverbeschoeiing (hoogste zone) van de Nieuwe Maas in Kralingen. Op een niet meer in gebruik zijnd, verweerd betonnen viaduct op het knooppunt Benelux (Vondelingenweg).
- Grimmia pulvinata*. Op plaatsen met veel stikstofdepositie (verkeer, industrie) ook op bomen, en daar vaak samen met *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum anomalum* en *Tortula muralis*.
- Gyroweisia tenuis* (Fig. 30). Op een beschutte, bakstenen borderrand in Arboretum Trompenburg. Op een klinkerplaatsje langs een waterpartij aan de Kromme Zandweg. Aanvankelijk was de collectie rijker: drie van de vijf *Gyroweisias* bleken bij nadere studie echter *Leptobarbula berica*. Ook in de omgeving. Zoeken in steden en dorpen loont!
- Homalia trichomanoides* (Fig. 31). Twee exemplaren in een griendbos langs de Oude Maas, nog juist voor de grens met de gemeente Albrandswaard. Dat valt tegen, want wat verder stroomopwaarts komt de soort in grote hoeveelheden voor, bijna tot vervelens toe.
- Homalothecium lutescens* (Fig. 32). Bij de spoorbrug over de Delfshavense Schie op de oude lijn naar Den Haag, die is aangelegd op duinzand.
- Hygrohypnum luridum* (Fig. 33). Op de natuurstenen beschoeiing van de kop van het Eiland van Brienenoord. Dat is vrijwel tegenover de monding van de Hollandsche IJssel, waar de soort in groten getale voorkomt.
- Isothecium alopecuroides* (Fig. 34). Op de voet van een Spaanse aak in het Kralingse Bos. Een forse populatie, maar in Rotterdam bij mijn weten de enige.
- Isothecium myosuroides*. Vrij zeldzaam op berk (voet), beuk, eik, es, iep, populier, wilg. De meeste populaties bevinden zich in het oostelijk deel van het Kralingse Bos.

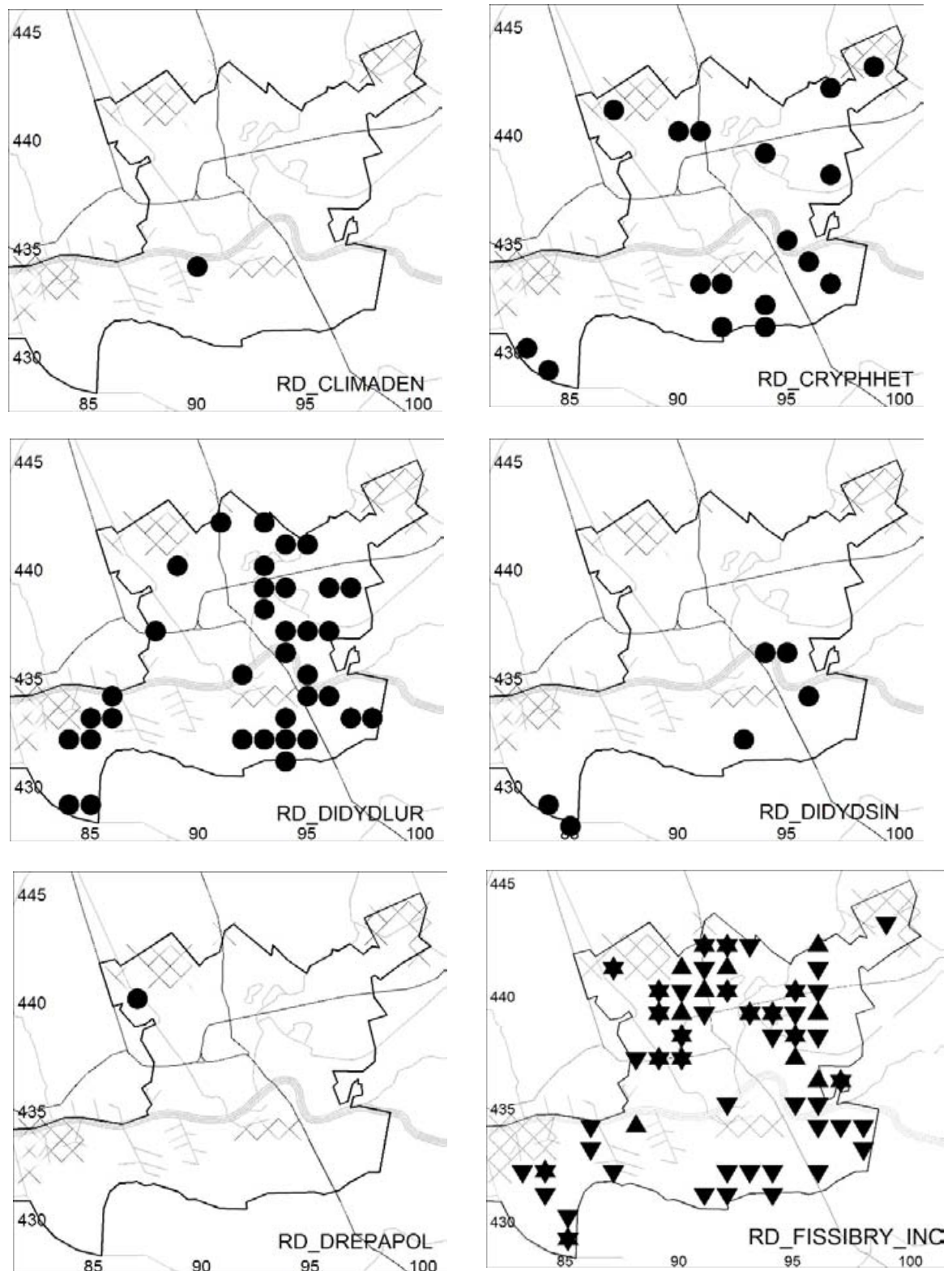


Figur 9 t/m 14. *Aloina aloides* var. *ambigua*, *Amblystegium fluviatile*, *Amblystegium tenax*, *Bryum algovicum*, *Bryum imbricatum*, *Bryum pallens*.

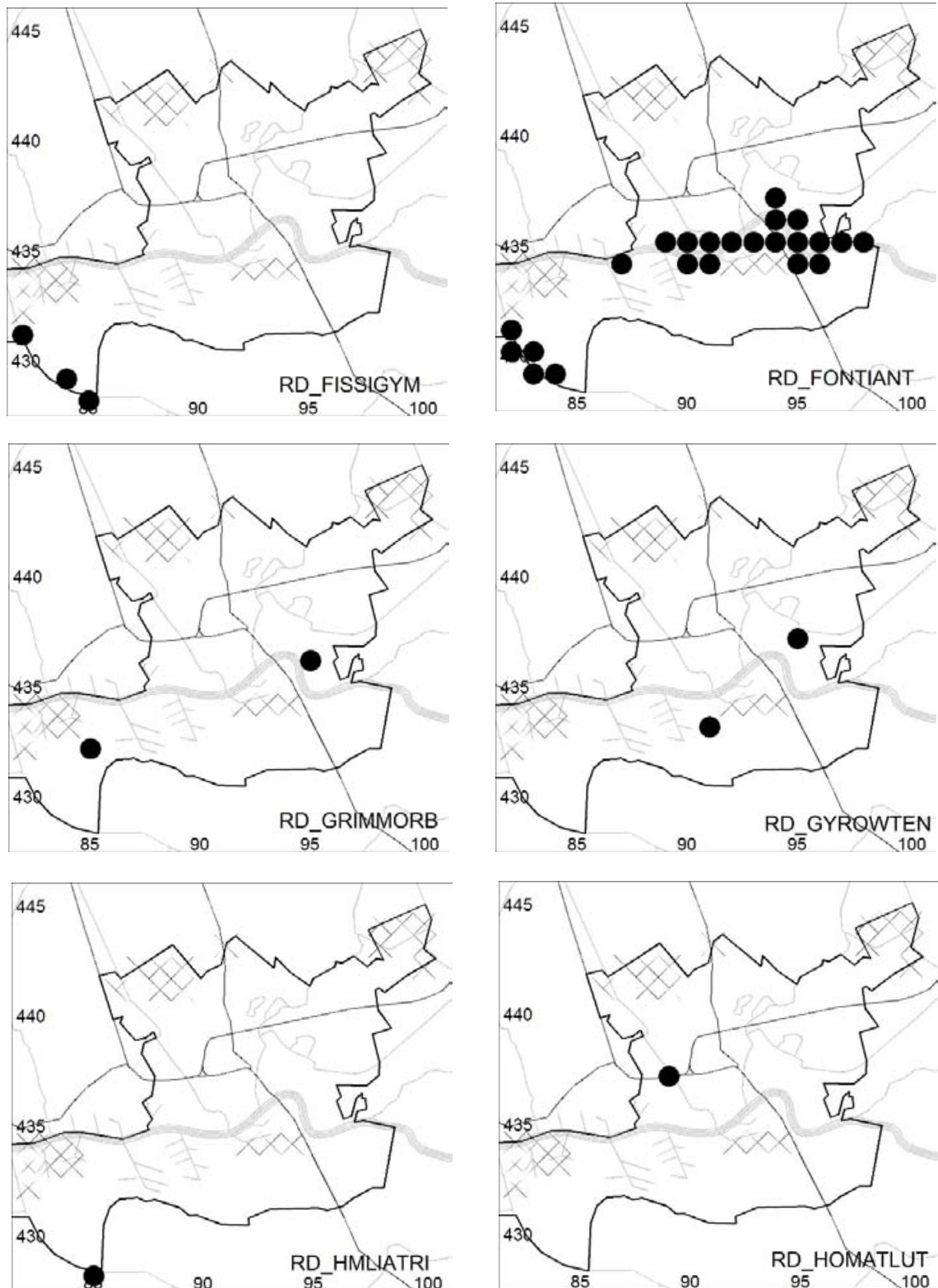
- Leptobarbula berica* (Fig. 35). Op een vochtig klinkerpad in de Cultuurhistorische Plantentuin Charlois. Op een beschutte, bakstenen borderrand in Park Schoonoord. Een schitterende populatie bevond zich op een bakstenen fundering op een volkstuincomplex in IJsselmonde, voordat het hele complex onder de slopershamer ging vanwege de bouw van een ziekenhuis.
- Leskea polycarpa* (Fig. 36). Op het verspreidingskaartje is duidelijk te zien in welke Rotterdamse wijken zich de uiterwaarden bevinden. Enigszins bizar, maar beslist niet zeldzaam, is het voorkomen van flinke, kapselende populaties op geasfalteerde fietspaden. Verder op vrijwel ieder denkbaar substraat, nat of droog.
- Microbryum davallianum* (Fig. 37). Beide variëteiten, *conicum* en *davallianum* komen voor, *davallianum* iets vaker dan *conicum*, maar vaak (en zeker zonder rijpe kapsels) is de variëteit niet vast te stellen. In Rotterdam-Zuid is de soort vrij algemeen, elders op het eiland IJsselmonde komt zij nog veel meer voor. Is dit mos werkelijk zo KWetsbaar, of wordt er op klei liever niet gezocht? In Hoogvliet op de met aarde bedekte resten van sloopwoningen. De nieuwe Nederlandse naam Wintermos ten spijt, is het mos vrijwel het hele jaar in determinabele toestand aan te treffen. In mijn aantekeningen vind ik: 9-2, 12-3, 13-3, 25-3, 29-3, 26-6, 7-7, 24-7, 27-7, 29-7, 1-8, 8-8, 11-8, 13-10, 30-11.
- Mnium hornum*. Als de meeste acidofyten vooral op de rechter Maasoever, verder aan de voet van bomen met zure schors. Opmerkelijke Rotterdamse vindplaatsen: de voet van een Moerascypres (Algemene Begraafplaats Crooswijk), een buitendijks rietland in de Rotte, een partij Franse kalksteenblokken (allang ontkalkt?) die na de herbouw van de Laurenskerk in de jaren na de oorlog zijn overgeschoten, en nu in het Kralingse Bos dienst doen als kinderspeelplaats.
- Mnium marginatum* (Fig. 38). Langs de zuid- en noordoever (Zuiddiepje en Nieuwe Maas) van het Eiland van Brienoord. Langs de Oude Maas een algemene soort, maar langs het Rotterdamse deel niet signaleerd.
- Octodicerias fontanum* (Fig. 39). Tussen de stenen van het talud van de Waalhaven. Op een molmende plank langs de Oude Maas. Groeit vrij ver onder de laagwaterlijn, en is daardoor zo goed als zeker veel algemener dan wordt aangenomen. Met laarzen aan en een getijdentabel op zak kun je het mos vaak wel vinden. Echter, in Rotterdam is mij dit slechts tweemaal gelukt.
- Orthotrichum anomalum*. Op alle soorten (bak)steen. Op beton en asfalt. Hier en daar op boomvoeten. Sinds de ROTEB, de Rotterdamse gemeentereiniging, is begonnen, de sierbetonnen afvalcocons te verwijderen en te vervangen door ondergrondse containers waarvan alleen een metalen deel boven de grond uit steekt, is het aantal *Orthotrichum anomalum*s in Rotterdam drastisch afgenomen. Gedeelten waarin de soort niet of nauwelijks is aangetroffen, blijken achteraf exact samen te vallen met wijken waar men al vroeg met de vervanging is begonnen. (Naar mondelinge mededeling Saskia van Dongen, ROTEB.)
- Orthotrichum cupulatum* (Fig. 40). Op natuurstenen en betonnen oeverbeschoeiingen. Op grafstenen en borderranden (RK Begraafplaats Crooswijk, Begraafplaats Oud Kralingen). Op een sierbetonnen tegelplaats tussen garageboxen in Hillegersberg.
- Orthotrichum diaphanum*. Stikstofindicator die vooral langs wegen en in de buurt van industrieën alles met een grijs waas kan overtrekken. Nog niet zo lang geleden in het noorden van Duitsland hoofdzakelijk op de rand van betonnen mestputten. Conclusie (Frahm 1998): we leven tegenwoordig in een enorme mestput.
- Orthotrichum lyellii* (Fig. 41). Op min of meer vrijstaande bomen: eik, es, esdoorn, iep, okkernoot, wilg langs (vaak drukke) wegen en straten en in de onooglijkste plantsoentjes. Op de afgezaagde stam van een naaldboom (Moerascypres?). Op een houten aanlegsteiger in de Kralingse Plas.



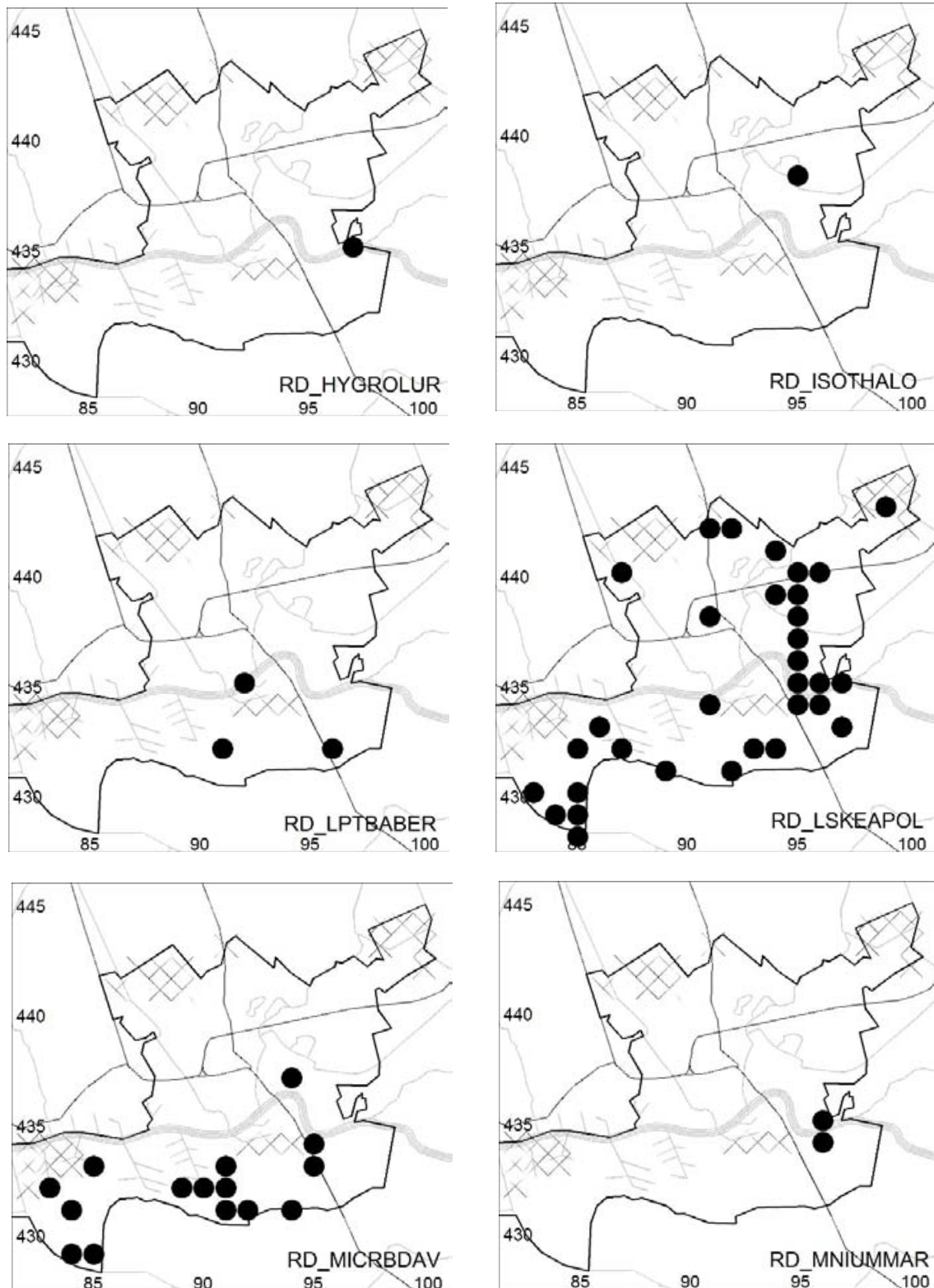
Figur 15 t/m 20. *Bryum pallescens*, *Bryum radiculosum*, *Bryum ruderale*, *Bryum tenuisetum*, *Cinclidotus danubicus* (cirkel), *C. fontinaloides* (liggende driehoek) en *C. riparius* (staande driehoek), *Cirriphyllum crassinervium*.



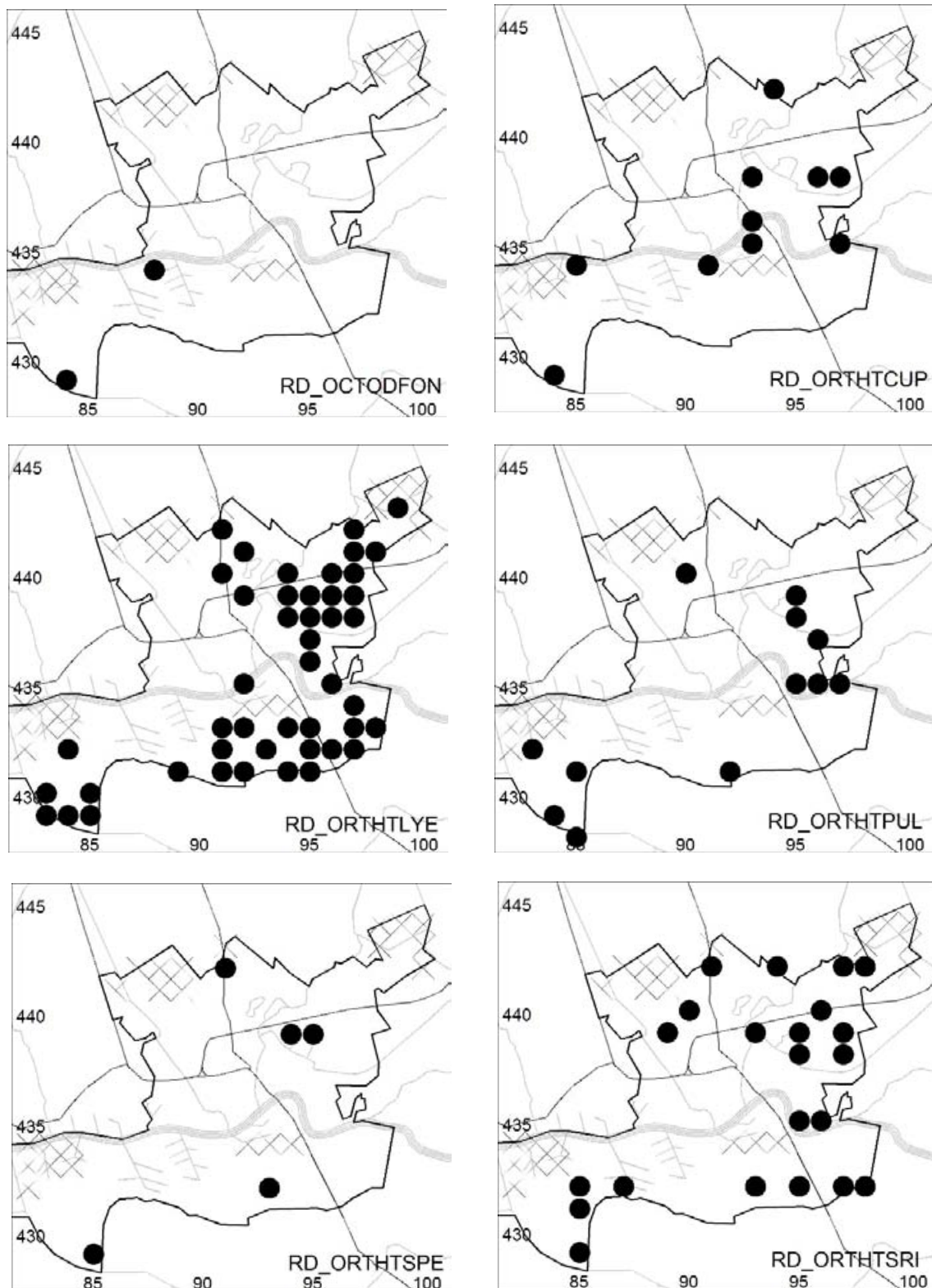
Figur 21 t/m 26. *Climacium dendroides*, *Cryphaea heteromalla*, *Didymodon luridus*, *Didymodon sinuosus*, *Drepanocladus polygamus*, *Fissidens bryoides* (liggende driehoek) en *F. incurvus* (staande driehoek)



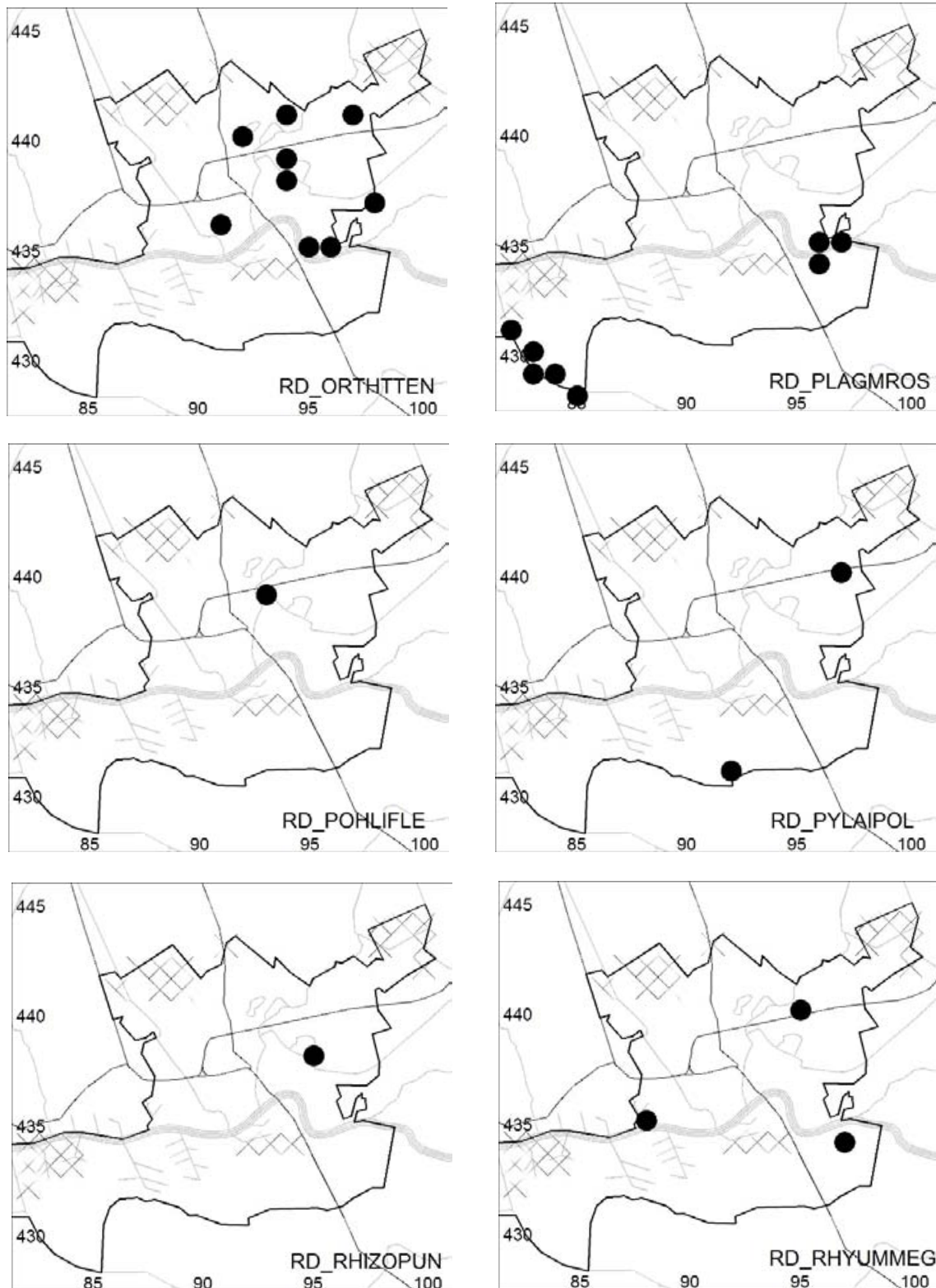
Figur 27 t/m 32. *Fissidens gymnandrus*, *Fontinalis antipyretica*, *Grimmia orbicularis*, *Gyroweisia tenuis*, *Homalia trichomanoides*, *Homalothecium lutescens*



Figur 33 t/m 38. *Hygrohypnum luridum*, *Isothecium alopecuroides*, *Leptobarbula berica*, *Leskea polycarpa*, *Microbryum davallianum*, *Mnium marginatum*

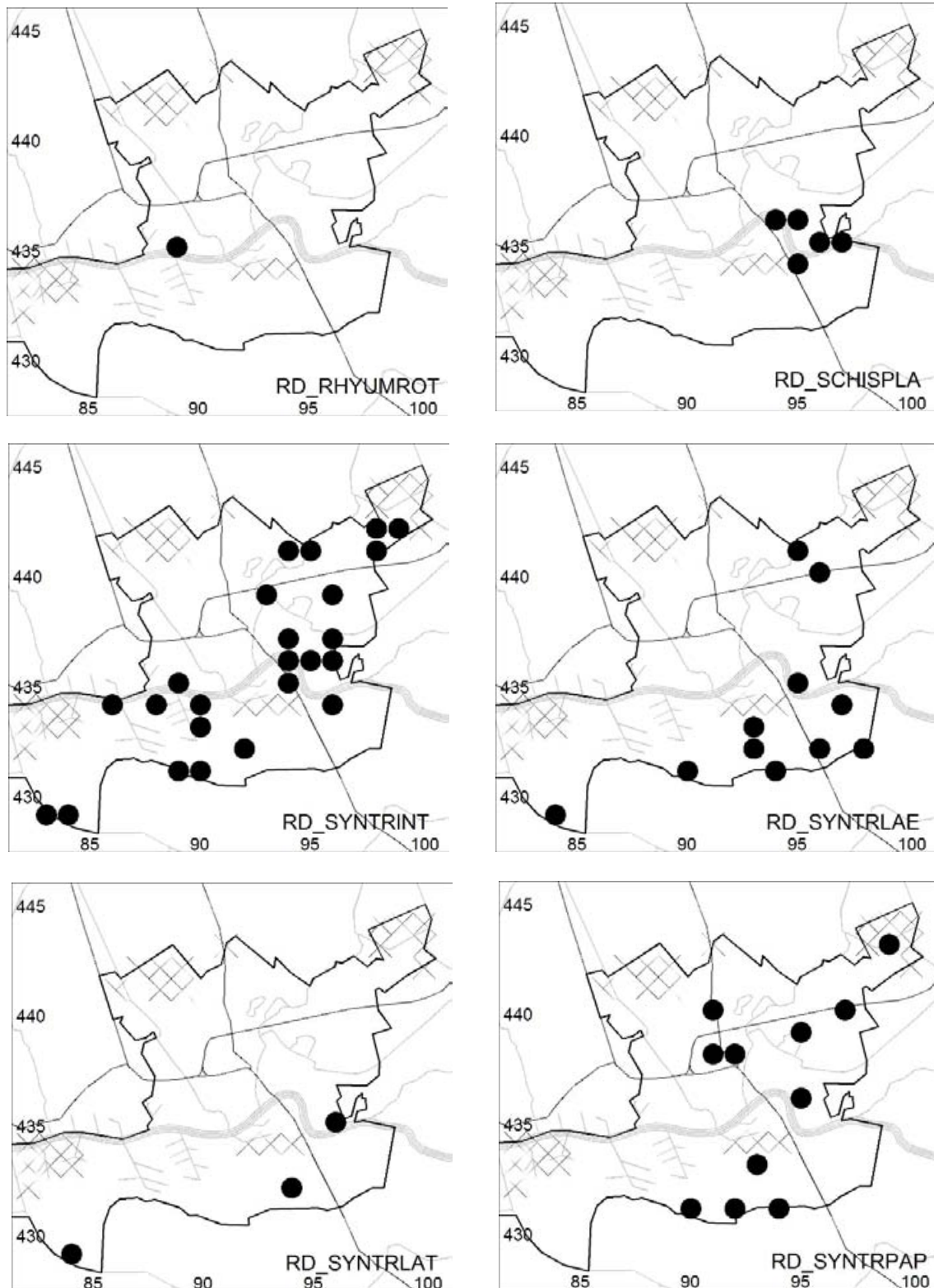


Figur 39 t/m 44. *Octodicerus fontanum*, *Orthotrichum cupulatum*, *Orthotrichum lyellii*, *Orthotrichum pulchellum*, *Orthotrichum speciosum*, *Orthotrichum striatum*



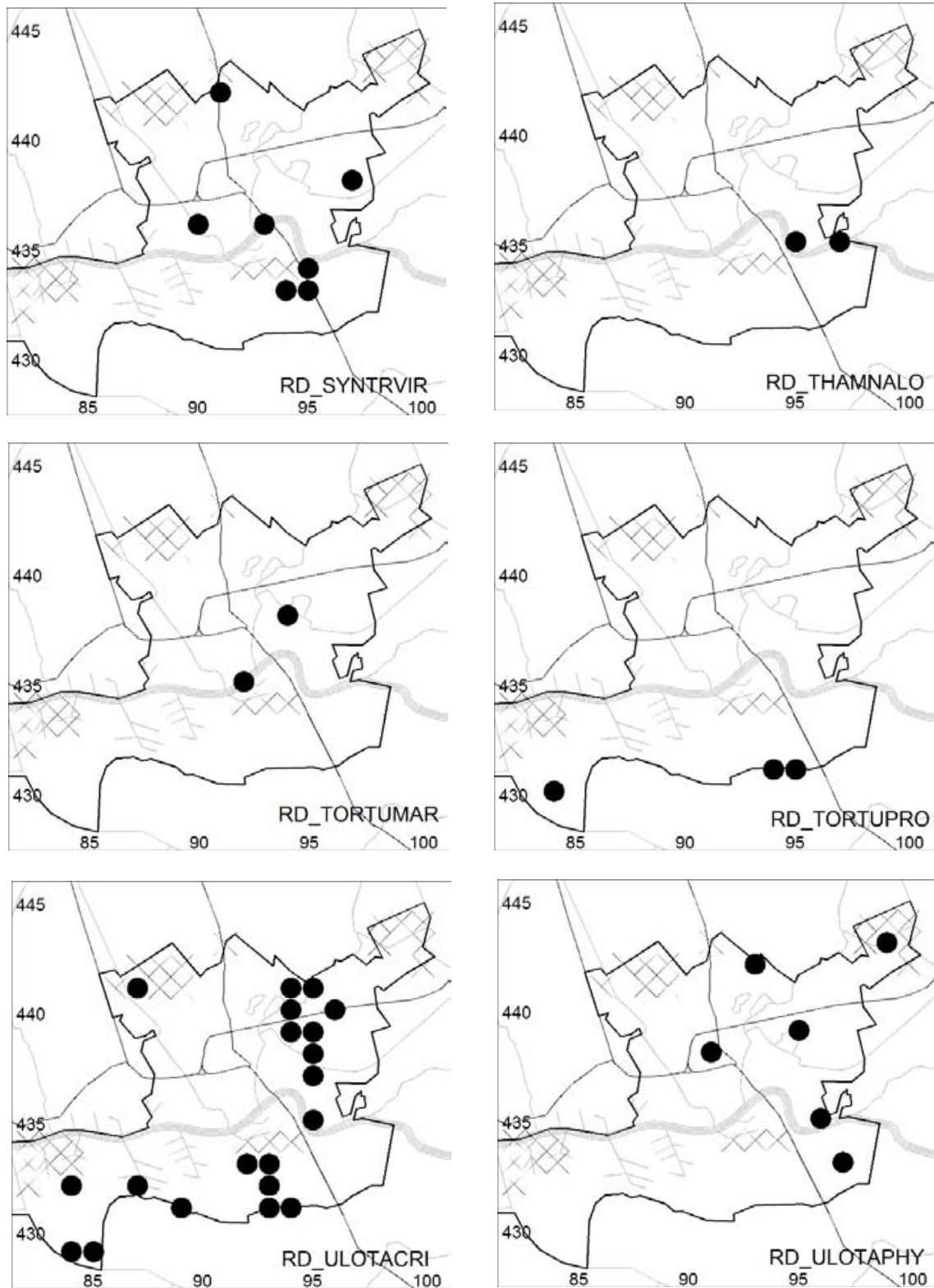
Figur 45 t/m 50. *Orthotrichum tenellum*, *Plagiomnium rostratum*, *Pohlia flexuosa*, *Pylaisia polyantha*, *Rhizomnium punctatum*, *Rhynchostegium megapolitanum*

- Orthotrichum pulchellum* (Fig. 42). Een ontroerend plantje dat zijn wetenschappelijke naam eer aandoet. Op esdoorn, populier, prunus, wilg. Vaak in de omgeving van water (sloten, plasjes, rivieren). Op een esdoorn tegen de geluidswal van de A15 bij Hoogvliet, recht tegenover Shell Pernis. In een populierenbosje op het verkeersknooppunt Benelux.
- Orthotrichum speciosum* (Fig. 43). Zeldzaam op populieren en wilgen in parken. Op de voet van een wilg langs de Poortugaalse Haven in Hoogvliet.
- Orthotrichum striatum* (Fig. 44). Op es, esdoorn, iep, populier, prunus, wilg en een niet geïdentificeerde exoot. Eénmaal op de knoestige voet van een zeer oude plataan(!). Hoeveel *striatum*s niet als zodanig herkend zijn omdat ze geen kapsels droegen, blijft een vraag.
- Orthotrichum tenellum* (Fig. 45). In Het Park aan de rand van het centrum, en verder alleen in het noordoostelijk deel van de stad. Schonere lucht? Volgens Dierßen (2001) 'gevoelig voor luchtvervuiling'. Vervuiling waarmee?! Op appel(?) en wilg.
- Physcomitrium pyriforme*. Zo goed als zeker in alle kilometerhokken, maar door de korte levensduur dikwijls gemist. Aangetroffen tot medio juli. Op 26 juli 2004 zowel afstervende, oude planten als jonge planten met nog onrijpe kapsels. Zelfs voor dit mos is de Rotterdamse bodem vermoedelijk op veel plaatsen ál te voedselrijk? Langs stadssingels is de soort bijna verdwenen. Hondenpoep?
- Plagiomnium rostratum* (Fig. 46). Zeer algemeen langs de natuurlijke oevers van Oude en Nieuwe Maas. Komt elders in de stad niet voor.
- Plagiomnium undulatum*. Op het landgoed De Tempel (Overschie) bevindt zich een populatie die in mei 2002 uitbundig kapselde (polysetie!).
- Plagiothecium denticulatum*. Op een venige slootkant in een elzen-berkenperceeltje in het Lage Bergsche Bos, op de grens met de gemeente Bergschenhoek.
- Plagiothecium laetum*. In Rotterdam alleen aan de voet van bomen met zure schors: behalve de bekende soorten ook Judasboom (*Cercis siliquastrum*, Arboretum Trompenburg). In het Kralingse Bos veel voorkomend, verder incidenteel in parken, tuinen en plantsoenen.
- Plagiothecium undulatum*. In een elzen-berkenbosje in het Lage Bergsche Bos, samen met *P. laetum* en *P. denticulatum* var. *denticulatum*. In een veenweide in de Cultuurhistorische Plantentuin Charlois op in 1979 uit de Prins Alexanderpolder overgebracht veen.
- Pohlia flexuosa* (Fig. 47). In de schaduw van een loods op het spoorwegemplacement Rotterdam-Noord, op kalkarm zand en vandaar over spoorbielzen en stukken textielafval groeiend. In Oost-Brabant wordt de soort regelmatig gesignaleerd op grond die vervuild is met sintels van de zinkfabriek in Budel-Dorplein (schriftelijke mededeling Marleen Smulders). Ook op of in de directe omgeving van de Rotterdamse vindplaats hebben zich op- en overslagbedrijven van oude metalen bevonden (Roeloffzen 2002).
- Pohlia nutans*. In Rotterdam minder algemeen dan *P. melanodon*. Alleen op zure plaatsen: op veen en venige klei en aan de voet van bomen met zure schors. Komt als de andere acidofiele soorten vooral op de rechter Maasoever voor.
- Polytrichum commune*. In een afgeplagde veenweide (Ommoord). In veenmosrietland (Bergsche Achterplas, Hillegersberg). Op twee spoorwegemplacements (Vierhavenstraat, Marconistraat). De spoorwegemplacements zijn waarschijnlijk slecht gedraineerd, maar kunnen langdurig stofdroog zijn. De hier aangetroffen planten komen volmaakt overeen met de door Landwehr (1984) getekende 'droogtevorm', met scheve, matig ingedeukte laminarandcellen.
- Polytrichum formosum*. Op veen (Plantentuin Charlois), venige klei (Ommoord) en verder aan de voet van bomen met zure schors. Vrijwel uitsluitend op de rechter Maasoever. Een zeer grote populatie bevindt zich in het pinetum van Arboretum Trompenburg.
- Polytrichum juniperinum*. Algemeen op bijna alle spoorwegemplacements. Op een laagje zand op een los gestapelde muur (Feijenoord). Op een strekdam in de Nieuwe Maas (Kortenoordse Haven).



Figur 51 t/m 56. *Rhynchostegium rotundifolium*, *Schistidium platyphyllum*, *Syntrichia intermedia*, *Syntrichia laevipila*, *Syntrichia latifolia*, *Syntrichia papillosa*

- Polytrichum longisetum*. Op veen (Ommoord), op molmend hout, op opgebrachte turf in een plantsoen (Duifhuisweg), tegen het talud van een rijksweg (A20, Overschie), op de wortels van een beuk (Drechterweide).
- Polytrichum piliferum*. De soort is door Remko Andeweg geogst in de berm van de Laan op Zuid, naast het spoorwegemplacement Rotterdam-Zuid. Deze enige waarneming in Rotterdam zal waarschijnlijk tevens de laatste zijn, want op de plaats is een park gepland.
- Pseudocrossidium hornschuchianum*. Fertiele plantjes van dit aardige, zeer algemene mos komen in Rotterdam regelmatig voor, maar waarschijnlijk minder dan in de min of meer directe omgeving van de stad?
- Pylaisia polyantha* (Fig. 48). Op een esdoorn aan de rand van het park Drechterweide (Pendrecht). Op een (vrijwel?) dode iep tegen het talud van de A20 (Ommoord).
- Rhizomnium punctatum* (Fig. 49). Op molmend hout op een natuurlijke slootover in het Kralingse Bos.
- Rhynchostegium megapolitanum* (Fig. 50). De Rotterdamse duinen bevinden zich op het Terbregseplein en het IJsselmondseplein (drukke verkeerspleinen) en aan de Keilestraat (zandige braak in het havengebied).
- Rhynchostegium rotundifolium* (Fig. 51). Op een betonnen tegel tegen een grasdijkje in een sloopwijk (Bospolder).
- Schistidium platyphyllum* (Fig. 52). Zeldzaam langs het oostelijk gedeelte van de Nieuwe Maas en niet aangetroffen langs het Rotterdamse gedeelte van de Oude Maas.
- Sphagnum fallax*. In een veenmosrietland in Hillegersberg.
- Sphagnum fimbriatum*. In veenmosrietland (Hillegersberg), in een veenweide in de Cultuurhistorische Plantentuin Charlois, in een veenweide (verschrallingsbeheer) in Ommoord.
- Sphagnum palustre*. In de Cultuurhistorische Plantentuin Charlois en in een veenmosrietland in Hillegersberg.
- Sphagnum squarrosum*. In het Hillegersbergse veenmosrietland.
- Syntrichia calcicola*. Op zand (maar daar minder algemeen dan *S. ruralis* var. *arenicola*). Op beton. Op vrijwel alle in de stad voorkomende boomsoorten. Op een walvis skelet op het balkon van het natuurmuseum.
- Syntrichia intermedia* (Fig. 53). Op betonnen taluds, boomspiegels, trottoirbanden, duikers, afvalcocons, de voet van een sculptuur (Pernis). Op asfalt. Epifytisch op een niet geïdentificeerde exoot.
- Syntrichia laevipila* (Fig. 54). Op bomen (eik, populier, wilg) en op beton. De mooiste populaties groeien op de onvolprezen betonnen 'telefoonhuisjes' die door KPN 'pankasten' worden genoemd. Daar komen ook de meeste kapselende planten voor. Op een brok asfalt (gronddepot Terbregge, met kapsels). De geheimzinnige, verwante *Tortula pagorum* (Milde) De Not. bleek zich niet onder mijn materiaal te bevinden, maar vooral in steden is het misschien toch opletten geblazen? Vanderpoorten (1997) meldt de soort van wegbomen in Brussel. Beschrijvingen bevinden zich o.a. in Crum & Anderson (1981, met tekeningen) en Nebel/Philippi (Bd. 1, 2000).
- Syntrichia latifolia* (Fig. 55). Langs de Nieuwe Maas op het Eiland van Brienenoord (natuursteen) en op De Esch (aangespoeld hout). Langs de Oude Maas ter hoogte van Zalmplaat (natuursteen). In Zuidwijk op een beschaduwd asfaltpad samen met veel *Bryum capillare*. Het is niet waarschijnlijk, en ook niet te hopen dat deze plaats ooit geïndundeerd raakt. Ten tijde van ons bezoek was het er gortdroog. (In het Roomse Duin in Hoek van Holland heb ik het mos onder exact dezelfde omstandigheden en met dezelfde begeleiders aangetroffen: there must be some system in its madness. In een park in Zwijndrecht vond ik het mos in een groot plakkaat hoog op een boomvoet waar evenmin hoogwater te verwachten valt.)



Figur 57 t/m 62. *Syntrichia virescens*, *Thamnobryum alopecurum*, *Tortula marginata*, *Tortula protobryoides*, *Ulota crispa*, *Ulota phyllantha*

- Syntrichia papillosa* (Fig. 56). Op eik, iep, populier en wilg. Ook op de eerder genoemde (zie *Syntrichia laevipila*) pankasten. De soort is volgens Dierßen (2001) gevoelig voor 'luchtvervuiling', maar groeit in Rotterdam tot in het centrum van de stad (Spoorsingel op vijftig meter van het Centraal Station; Schiekade: een klassiek verkeersriool).
- Syntrichia virescens* (Fig. 57). Op *pankaste*n (Nieuwe Binnenweg, Langegeer). Op een hardstenen muurtje (Noordereiland: waterkering?). Op een pannendak (Prinsenland). Op de kruin van een met specie besmeerde bakstenen muur (Feijenoord) over een lengte van zeker tien meter. Epifytisch op es en populier.
- Thamnobryum alopecurum* (Fig. 58). Een iel plantje op het Eiland van Brienoord en een flinke populatie in het natuurgebied De Esch aan de andere kant van de rivier.
- Tortula marginata* (Fig. 59). Op beschaduwde, vochtige baksteen in Park Schoonoord. Op een beschaduwde, bakstenen borderrand in de Botanische Tuin Cederstraat.
- Tortula modica*. Op een grasdijkje langs de Delfshavense Schie. In een verwaarloosd schooltuintje in Charlois. In Rotterdam nog wat zeldzamer dan de verwante *Tortula truncata*, die om redenen die ik niet kan doorgronden ook al hoofdzakelijk door haar afwezigheid opvalt.
- Tortula protobryoides* (Fig. 60). In drie kilometerhokken langs de zuidrand van de stad. Waar dit cleistocarpe mos groeit, vormt het enorme populaties. Op het aangrenzende deel van het eiland IJsselmonde en in de Hoeksche Waard komen zulke populaties algemeen voor. BEdreigd? Zeldzaam? Of heeft dit mos alleen maar de vervelende gewoonte, op klei te groeien?
- Ulota crispa* (Fig. 61). Op eik, es, esdoorn, iep, populier, toverhazelaar (Arboretum Trompenburg), wilg. Ook langs drukke verkeerswegen (A13 Overschie, A15 Pendrecht).
- Ulota phyllantha* (Fig. 62). In Rotterdam zeldzaam. Komt vooral in het oostelijk gedeelte van de stad voor. Op een treurwilg op vijftig meter van het Centraal Station. Op een vrijstaande iep langs de drukke Groeninix van Zoelenlaan (IJsselmonde). In bijna alle gevallen in de directe omgeving van water.
- Zygodon viridissimus* var. *viridissimus* (Fig. 63). De Ontzettend Vreselijk Groene heb ik in Rotterdam aangetroffen op esdoorn, populier en wilg. De verspreiding is beperkt tot het Kralingse Bos, de griendbossen langs de Oude Maas en het beboste eiland bij de Zuiderbegraafplaats. Op al deze plaatsen bevindt zich (veel en kalkhoudend) water in de onmiddellijke omgeving.



Figuur 63. *Zygodon viridissimus* var. *viridissimus*

Vreemde en verdachte vondsten

Bericht in *Trouw* (december 2003, enkele dagen voor Kerstmis): Staatsbosbeheer draagt in Drenthe twee mannen met veertig(!) vuilniszakken mos over aan de politie wegens stroperij. Wie de moeite neemt, veertig vuilniszakken met mos te verzamelen, is er ook zeker van dat hij hiervoor een afzet vindt. Een kleine selectie uit mossen van duistere herkomst:

- *Antitrichia curtispindula* (te koop tuincentrum Rhoon, aangetroffen door Cor Ruinard)
- *Bazzania trilobata* (te koop tuincentrum Krimpen a.d. IJssel, aangetroffen door Inez Gottenbos)
- *Ctenidium molluscum* (rouwstukjes Begraafplaats Oud Kralingen en RK Begraafplaats Crooswijk)
- *Leucodon sciuroides* (rouwstukje Algemene Begraafplaats Crooswijk).
- *Dendroligotrichum dendroides* en *Hedwigia ciliata* (Antwerpen, mondelinge mededeling Jules Slembrouck).

Wie probeert achter de herkomst van het moois te komen, wordt argwanend bekeken en met vaagheden afgescheept, als er al iemand is die antwoord weet. Mijn indruk is, dat het mossengetrut in bloem-, kerst-, rouw- en trouwstukjes hand over hand toeneemt. De mossen dragen de krankzinnigste fantasienamen, geen van de handelaren heeft ook maar het flauwste benul wat hij in huis of dwars op het trottoir voor zijn deur heeft staan.

In een sedummat op het dak van een parkeergarage in het centrum prijken onder meer:

- *Entodon concinnus* (massaal; al een paar jaar volg ik de strijd die dit mos voert met *Calliergonella*, en die tot nu toe onbeslist is)
- *Thuidium abietinum*
- *Tortella flavovirens* var. *flavovirens*.

Ook hiervan bleek de herkomst uiteindelijk niet te achterhalen.

Meer zorgen

In kringen van natuurliefhebbers wordt Nederland te vaak gelijkgesteld met een beperkt aantal populaire natuurgebieden, ongeveer: Nederland = Biesbosch + Mastbos + Ameland. Vaak wordt 'mossen' gezegd waar in werkelijkheid bedoeld wordt: doorkijkjes en fluitende vogeltjes - een aangenaam decor om een hobby tegen te beoefenen. Natuurgebieden zijn in de stadstaat Nederland niet de regel, maar pijnlijk duidelijk de uitzondering. Het almaar inventariseren van 'natuurgebieden' geeft een volkomen vertekend beeld van wat en hoeveel er leeft in Nederland en

daarmee van wat er in dit land aan natuur, lees: leven beschermd dient te worden. Het is een overbekend grapje dat verspreidingskaartjes niet de verspreiding van de soorten laten zien, maar van de waarnemers. Liever nog zou ik zeggen: ze laten zien waar die waarnemers het liefst hun vrije tijd doorbrengen. Het zijn toeristische kaarten van Nederland. *Antitrichia curtispindula* is een fraaie soort, die ik graag eens zelf zou willen vinden. Maar het is mossenplukken in de marge. Ondertussen heeft niemand enig idee hoeveel *Gyroweisia tenuis*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Tortula marginata*, *Rhynchostegium rotundifolium* of *Grimmia orbicularis* er in de Nederlandse steden en dorpen groeit. Zie ook mijn onder *Microbryum davallianum* en *Tortula protobryoides* geuite klachten, want ook op klei worden geen mossen geacht te groeien. Den Haag is vrijwel onbekend gebied. Van de hoofdstad Amsterdam en wijde omtrek is zo goed als niets bekend. Laat u zo nodig inspireren door Denters of Reumer (zie de literatuurlijst), zoek op de kaart een afwisselend uitzienend gedeelte uit en streep! Neem de dorpskerk plus omgeving onder de loep. Misschien zit er een leuke regenpijp tegen de muur van het stadhuis. Sommige oude begraafplaatsen zijn ware natuureservaten. Op het ogenblik dat ik dit schrijf is het zomer: bijna overal in de Nederlandse natuur word je platgelopen en -geblaft. Alleen in de stad is het stil, voor zover het er niet Kalverstraat of Coolsingel heet. Er wordt in het groen veel geschamperd over zekere `bejaarde wandelverenigingen'. Laat het die kant niet op gaan!

Dankwoord

De waarde van boeken in het algemeen wordt sterk overschat, maar bij een zo visueel onderwerp als bryologie schieten taal en taalvermogen wel heel snel tekort. Wie aan mossen wil beginnen zonder de hulp van een ervarene in het veld, kan zijn heil dan ook beter bij vogels zoeken. Dat ik nog altijd zo weinig van vogels weet, is vooral te danken aan Chris Buter. Cor Ruinard heeft menige *Orthotrichum* uit het harde Rotterdamse mossenleven voor me op naam kunnen brengen en heeft mij een groot aantal malen vergezeld in het veld. Vaak volgde na afloop een *eenvoudige doch voedzame maaltijd*. Remko Andeweg en Floris Brekelmans van bureau Stadsnatuur Rotterdam hebben beiden een aantal mosvondsten op hun naam staan, waaronder de eerste en vermoedelijk laatste Rotterdamse *Polytrichum piliferum*. Inez en Koos Gottenbos hebben mij in het Kralingse Bos op een aantal zeer koude winterdagen ondersteund met zeer hete koffie. Ad Bouman heeft al mijn veenmossen bekeken. Jurgen Nieuwkoop kon me de `eerste' Rotterdamse *Syntrichia virescens* melden. Marleen Smulders kon van mijn vermeende *Plagiomnium ellipticum* niet meer maken dan *rostratum*. Rienk-Jan Bijlsma moest van mijn *Bryum violaceum* toch weer *ruderales* maken. Henk Siebel heeft een nieuwe soort aan mijn lijst toegevoegd zonder dat ik daarvoor het veld in hoefde: drie van mijn vijf *Gyroweisia*'s bleken, zoals wel ongeveer verwacht, *Leptobarbula berica*. Cris Hesse heeft een *Rhynchostegium megapolitanum* uit de Delfshavense duinen voor me bekeken,

een atypische vorm van dit toch al weinig typische mos. Ben Otten heeft de *Fucus vesiculosus* die zich in grote hoeveelheden op de oevers van Oude en Nieuwe Maas bevindt, op naam gebracht. Geen mos, maar (Blaas)wier. Anton Roeloffzen (Afdeling Milieubeleid Gemeente Rotterdam, inmiddels DCMR) kent de geschiedenis van iedere Rotterdamse korrel grond, en is zo vriendelijk geweest, me een exemplaar van zijn lijvige rapport te sturen. Zie de literatuurlijst. Zijn 'kunstmatige geologie van Rotterdam' is onmisbaar voor wie zich in deze stad met planten bezighoudt. Bovendien is het een voor niet-insiders zoals ik curieus stuk werk, waarin je met verbazing blijft lezen. Saskia van Dongen, die al een leven lang haar neus al of niet beroepshalve in allerlei Rotterdamse aangelegenheden steekt, kon me helpen aan een groot aantal gegevens over de stad. Peter Frigge (RAVON) is de maker van het programma Stipt, waarmee de verspreidingskaartjes zijn gemaakt. Dank ook aan alle eigenaren, huurders, pachters en beheerders van bedrijfsterreinen, parken, tuinen en tuintjes die mij gevraagd of ongevraagd toegang hebben verleend tot hun gebieden en gebiedjes, en niet zelden ook nog rondgeleid. Vaak werden het stadsbryologische hoogtepunten. Zonder hun aller hulp en bereidwilligheid...

Literatuur

- Crum, H.A. & L.E. Anderson. (1981). Mosses of eastern north America, New York
- Denters, T. et al. (1994). Van muurbloem tot straatmadelief. Wilde planten in en rond Amsterdam, Utrecht
- Dierßen, K. (2001). Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterisation of European bryophytes, Berlin & Stuttgart
- Dirkse, G.M. et al. (1999). Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hawmossen, Buxbaumiella 50 (2)
- Dirkse, G.M. et al. (2003). Standaardlijst van de Nederlandse blad-, lever- en hawmossen, bijgewerkte versie, www.blwg.nl
- Frahm, J.-P. (1998). Moose als Bioindikatoren, Wiesbaden
- Landwehr, J. (1984). Nieuwe Atlas Nederlandse Bladmossen, Zutphen
- Nebel, M. & G. Philippi (2000 & 2001). Die Moose Baden-Württembergs, Bd. 1 & 2, Stuttgart
- Reumer, Jelle W.F. (2000). Stadsecologie. De stedelijke omgeving als ecosysteem. Rotterdam
- Roeloffzen, A.B. (2002). Bodemkwaliteitskaart Rotterdam, Deel II – historische gegevens per onderscheiden RE, Gemeentewerken Rotterdam, afdeling Milieubeleid
- Siebel, H.N. et al. (2000). Bedreigde en kwetsbare mossen in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst, Buxbaumiella 54
- Vanderpoorten, A. (1997). A bryological survey of the Brussels Capital Region (Belgium), Meise