

Veranderingen in de mosvegetatie van de Nieuwkoopse Plassen (incl. De Haak) tussen 1967/1972 en 2009/2013

1. Gebiedsbeschrijving – Vroegere mossengegevens – Veranderingen in vier verlandingsstransecten

Hanneke den Held

'het heet de toekomst en de toekomst is bedekt met mos'

ARMANDO

Een voordeel van ouder worden is dat je nog eens wat van vroeger onderzoek kan herhalen of laten herhalen. Zo kon het gebeuren dat in 2009 Vincent Crétin, student van de NHVT internationale hogeschool Breda, een herhalingsonderzoek deed wat betreft de verlandingsvegetatie in vier transecten in het Nieuwkoopse plassen-gebied, die in 1967/1972 waren onderzocht. Hierbij werd hij vanuit de Wageningen Universiteit begeleid door Karlè Sýkora. Vanuit de Wageningen Universiteit vonden daarna twee masteronderzoeken plaats. Fransje Mooij, eveneens door Karlè Sýkora begeleid, onderzocht in 2010 de vegetatie van een aantal moerasgradiënten; dit was geen herhalingsonderzoek, maar levert wel extra gegevens op over de soortensamenstelling in deze periode. In 2013 deed Isabelle Bense weer een herhalingsonderzoek, ditmaal naar veranderingen in het veenmosrietland en de moerasheide, vanuit de Wageningen Universiteit begeleid door Juul Limpens. Rienk-Jan Bijlsma heeft hierbij geholpen met de determinatie van een aantal mossen; Martijn van Schie en Wouter van Steenis hebben vanuit Natuurmonumenten geadviseerd.

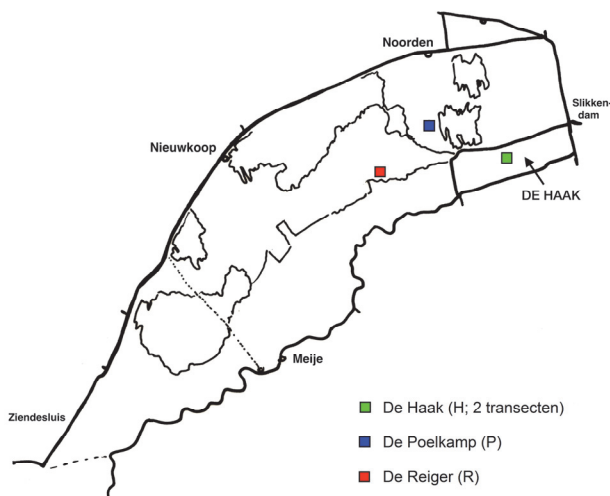
Dit eerste artikel gaat, na een gebiedsbeschrijving en iets over vroegere mossenwaarnemingen, alleen over het onderzoek door Vincent Crétin in 2009. Natuurlijk is dit een zeer beperkte steekproef, maar samen met de resultaten van de twee bovengenoemde andere onderzoeken komt er een duidelijk beeld naar voren, mede ondersteund door allerlei veldwaarnemingen en karteringen sinds de jaren 1967/1972. In een tweede artikel zal hierover meer volgen, met name over de veranderingen in

de moslaag van de veenmosrietlanden en de moerasheiden.

Beschrijving van het Nieuwkoopse plassengebied, vroeger en nu

Eerst iets over de geografische naamgeving. De Nieuwkoopse Plassen liggen grotendeels in Polder Nieuwkoop en Noorden. De meest zuidoostelijke strook, De Haak, is altijd onderdeel van Polder Achttienhoven geweest, hoewel De Haak sinds 1965 in feite een apart poldertje is. Het natuurgebied in De Haak is een stuk groter dan De Haeck. De meestal gebruikte aanduiding 'De Haeck' is dus onjuist, want De Haeck betreft uitsluitend de 'Lusthof De Haeck', een klein gedeelte van De Haak, in 1933 aangekocht en ingericht door dr. W.H. Teupken, met een gelukkig maar gedeeltelijke beplanting van rododendrons, populieren, bamboe e.d. Het totale natuurgebied, dus inclusief De Haak, duid ik hier aan met ofwel 'Nieuwkoopse plassengebied' omdat het immers zowel plassen als moerassen betreft, ofwel 'Nieuwkoopse Plassen' ofwel kortweg 'Nieuwkoop'.

Het Nieuwkoopse plassengebied dankt zijn ontstaan, zoals de meeste Nederlandse laagveenplassen en -moerassen, aan de hoogveenvorming in de periode na de IJstijden. Vanaf 1100 ging men deze hoogvenen ontwateren door het graven van sloten, eerst voor akkers en weiden, maar omdat het veen door de drooglegging bleef zakken, restte alleen de optie van graslanden, eerst nog beweide maar later zelfs daarvoor meestal te nat zodat er voornamelijk nat hooiland resteerde. In de 16^{de} eeuw vonden de eerste uitveningen plaats; de vervening bereikte een hoogtepunt in



Figuur 1. De Nieuwkoopse Plassen (incl. De Haak), met de locaties van de transecten. Tekening: Marc Schmitz.

de 18^{de} eeuw, en ging door tot het begin van de 20^{ste} eeuw.

In De Haak werd pas rond 1775 met het uitvenen gestart. De verveningsgradiënt tekent nog steeds het landschap. Ter plaatse van het centrum van het vroegere hoogveen, ten noorden van de Nieuwkoopse Plassen, liggen nu de droogmakerijen: Polder Nieuwkoop en Polder Zevenhoven. Het huidige plassen- en moerasgebied is gesitueerd in de randzone van het vroegere hoogveen, waar het vanwege het dunne hoogveendeek en plaatselijke kleine kreekruggen minder profijtelijk was om te vervenen. Vanaf de droogmakerijen volgen eerst de grotere plassen, en dan de kleinere en ondiepere petgaten. Tussen de petgaten (eigenlijk een Overijsselse benaming, in Nieuwkoop heten ze kortweg 'gaten') bleven stroken van het originele (en ten slotte veraarde) hoogveen over, de legakkers, waarop het natte hoogveen te drogen werd gelegd om turf te vormen; bovendien gingen de legakkers door golfslag veroorzaakte erosie tegen. De petgaten zijn voor een flink deel weer verland door plantengroei, waarbij drijvende kraggen (ook een Overijssels term, in Nieuwkoop spreekt men van 'zudden') werden

gevormd. Dit nieuwe veen is grof van structuur en niet veraard, in tegenstelling tot het veraarde hoogveen. In de verlande gedeelten is een aantal sloten opgehouden of nieuw gegraven voor de bereikbaarheid. Op de stafkaart van 1867 is het huidige slotenpatroon deels al goed herkenbaar; dit betekent dat een aantal sloten en dus ook hun oevers al behoorlijk oud zijn.

De samenstelling van het oppervlaktewater was en is en blijft van groot belang voor de water- en verlandingsvegetaties. Polder Nieuwkoop en Noorden is een boezem en staat in verbinding met de Oude Rijn en de Kromme Mijdrecht. Het uit de rivieren afkomstige water was oorspronkelijk zoet, kalkrijk en niet vervuild (Den Held et al., 1992; Rip & Houwers, 1993; Den Held, 1999); natuurlijk is het water dicht bij de dorpen en de landbouwgronden wel eutrofer geweest. De oorspronkelijke waterkwaliteit maakte het ontstaan van trilvenen mogelijk. Tot in de jaren '70 van de vorige eeuw werden die nog lokaal aangetroffen, in met name De Haak; daarnaast zijn er heel wat veenmosrietlanden waar de soepele en dunne kragge wijst op een trilveen-voorgeschiedenis. Als klap op de vuurpijl vond ik (zie Van der Zon, 1978) ergens een stuk met een golvende kragge van 0,5 m dik, waarvan de bovenste laag bestond uit subfossiele resten van *Sphagnum fallax* (fraai veenmos) en *S. squarrosum* (haakveenmos), met daaronder een 1-3 dm dikke laag van vrijwel uitsluitend *Scorpidium scorpioides* (rood schorpioenmos): trilveen van het zuiverste water! De verlanding moet hier na 1887 gestart zijn, gezien de stafkaart uit dat jaar. Vooral in de loop van de 20^{ste} eeuw namen de vervuiling en ook de verbrakking toe. In 1960 was het zoete water van de Oude Rijn zo vervuild dat de inlaat via de Ziendesluis werd verlegd naar Slikkendam, waar enigszins oligohalien water uit de Kromme Mijdrecht werd ingelaten. Dit water raakte echter ook steeds meer vervuild zodat in 1970 weer werd overgeschakeld naar de Oude Rijn. De Haak, als onderdeel van Polder Achttienhoven, had tot in begin jaren '70 nog wel schoon en zoet water; de prachtigste wa-



Figuur 2. Vincent Crétin en Hanneke den Held op verkenning in het Nieuwkoopse veenmosrietland.
Foto: Marc Schmitz, 2009.

tervegetaties kwamen hier vroeger voor (Den Held et al., 1972; Den Held, 1973). In de periode 1970-1990 was de waterkwaliteit op z'n slechtst (den Held et al., 1992; Van Wirdum 1987). Vanaf 1990 werd een aantal maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit uitgevoerd (Van Dam et al., 1998), en daarna vond een geleidelijke verbetering plaats, zodat het water nu op veel plaatsen weer relatief schoon en zoet is. De watervegetatie weerspiegelde deze veranderingen. De verslechtering van de waterkwaliteit leidde tot het grotendeels verdwijnen van de kranswieren, *Najas marina* (groot nimfkruid) e.d., en van de algemene *Fontinalis antipyretica* (gewoon bronmos) en plaatselijk voorkomende *Riccia fluitans* (gewoon watervorkje) en *Ricciocarpus natans* (kroosmos). Op sommige plaatsen ontwikkelde *Fontinalis antipyretica* zich overigens aanvankelijk explosief, om vervolgens weer plaats te maken voor *Ceratophyllum demersum* (gewoon hoornblad); de oude bronmosstengels zijn nog steeds op te vinden in de petgaten ten oosten van het Maarten Freeken Wijde en in De Haak. Na 1990 heeft de watervegetatie zich geleidelijk redelijk tot goed hersteld. Het open water in een groot deel van Nieuwkoop is nu zelfs zoeter dan in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw. Zo schommelt in de Noordeinderplas het chloridegehalte sinds 2013 rond

50 mg/l; wel is het calciumgehalte hier ook laag, rond 35 mg/l (gegevens Hoogheemraadschap van Rijnland). In 2009 werd in het oppervlaktewater in de buurt van de vier transecten een calciumgehalte van 20-25 mg/l gemeten, twee- tot tot driemaal zo laag als de meeste waarden voor 1990. Wat betekent dit voor de water- en de (nieuwe) verlandingsvegetaties?

De 'zure regen' in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw heeft de vegetatie ongetwijfeld ook beïnvloed. Het lijkt erop dat het moerasland rond 1970 aan de oppervlakte stikstofrijker was dan tegenwoordig. De metingen van de fysisch-chemische eigenschappen van het water in de kraggen zijn echter te incidenteel en vaak ook methodisch te verschillend om hieruit ondubbelzinnige conclusies te trekken.

Het beheer is een andere belangrijke factor. De rietkraggen werden vroeger vrijwel overal in de winter gemaaid, voor dekriet. Het overgebleven strooisel werd meestal ter plaatse verbrand. De trilveenkraggen, die in vroeger tijden ook ruim aanwezig waren, werden, als ze begaanbaar raakten, zomers gemaaid voor hooi en stalstrooisel, evenals de niet-verveende gedeelten. In de loop van de 20^{ste} eeuw nam het maaien van bladriet in de nazomer enorm toe; dit bladriet ofwel 'ruigt' werd vooral gebruikt als afdekking op de bollenvelden. Deze beheermethode betekent dat er er weinig

of zelfs geen plantenstrooisel achterblijft op de moslaag, en dat is van groot belang voor de ontwikkelingsrichting hiervan, en ook voor het voortbestaan van planten als *Hammarbya paludosa* (veenmosorchis) en *Liparis loeselii* (groenknolorchis). Eind 20^{ste} eeuw stopte de vraag naar ruigt; de bollenvelden worden nu met ander materiaal afgedekt. De veranderingen in beheer hebben ook tot struweel- en bosvorming op veel plekken geleid. Tegenwoordig wordt nog wel 's winters gemaaid voor dekriet en eventueel daarna gebrand, maar wordt door Natuurmonumenten ook veel in de zomer gemaaid. In een aantal gevallen worden hierbij de oevers niet jaarlijks gemaaid ten behoeve van rietvogels en amfibieën. Een andere beheersvorm is het zgn. mostrekken. In de loop van de 20^{ste} eeuw ging men veenmos trekken voor verpakkingsmateriaal van plantenkwekerijen, en ook als substraat voor voor het kweken van orchideeën. Eind 20^{ste} eeuw vermindert dit ook in verband met de natuurdoelstellingen. In De Haak is het mostrekken al een jaar of tien verboden, in Polder Nieuwkoop en Noorden gaat het nog in beperkte mate door maar zal het binnen afzienbare tijd gestopt worden.

Vroegere mossengegevens

Mossengegevens tot 1967

Er is verrassend weinig bekend over de mossen van het Nieuwkoopse plassengebied vóór 1967. Hierbij moet ik wel opmerken dat ik geen herbariumonderzoek heb gedaan, maar alleen de (schaarse) literatuur heb opgezocht.

Overigens zijn er juist wel wat gegevens verzameld in de blauwgraslanden op de kleiig-venige bodem ten zuiden van Polder Nieuwkoop en Noorden, aan de overkant van de Meije: in 1946 door Jaap van Dijk, in 1947 door Jan Barkman en in 1950 door Wim Meijer (zie ook Den Held & Den Held, 1976). Waarom geen onderzoek in het plassengebied zelf, was dat niet interessant genoeg? Het naschrift van dr. J. Heimans (zoon van dé Heimans) bij het artikel van mw. dr. B. Polak over de 'Bedreigde plassen van Nieuwkoop en Noorden' (1938) getuigt daar wel van: 'Voor ons plantenliefhebbers zijn de prachtige "schraal-landen" langs den Zuid-rand van den plassen nog heerlijker terrein, dan de sappige riet, veenmos- en varenlandjes er in.' Anderzijds zegt Jac. P. Thijsse in het tweede naschrift: 'in De Levende Natuur heb ik



Figuur 3. Eén van de beheermethoden van het rietland: het 's winters riet snijden om dekriet te oogsten, met daarna het verbranden van het achtergebleven strooisel. Foto: Marc Schmitz, 1990.

reeds dikwijls getuigd van mijn groote bewondering voor het plassenland van Nieuwkoop en Noorden'. Aan mossen noemt Polak voor het plassengebied alleen 'veenmos en haarmos', maar ook 'meer uitgesproken "zure" hoogveenplanten, de dopheide [...] en op enkele plekken reeds de struikheide'. Ook Van Zinderen Bakker vermeldt in zijn boek *De West-Nederlandse veenplassen* (1947) geen mossoorten, maar maakt wel gewag van 'dikke veenmoskussens, die wel 30 cm boven de omgeving uitsteken', met 'mooie pollen dopheide en struikheide'. Dit impliceert dat er toen ook al hoogveenmossen aanwezig waren.

De eerste serieuze mossenverkenning werd gedaan in 1956 door de BLWG – toen nog de Bryologische Werkgroep. In *Buxbaumia* 10 (1956) noemen Sam Groenhuijzen en Edouard van der Voo een aantal soorten die tijdens een kort bezoek voorjaar 1956 werden gevonden, op twee percelen met elzenbroekbos, en in een rietland in De Haak. Eén van die elzenbossen leverde 'als grote bijzonderheid op *Pallavicinia lyellii* (leg. en det. E. Agst.)', dus elzenmos. Zou *Pallavicinia* toen ook haar Nederlandse naam hebben gekregen? In ieder geval had zij die nog niet in 1944/45, toen Jacques Meltzer het Noord-Hollandse veenmosrietland onderzocht en dat het *Blytteto-Sphagnetum plumulosi* noemde (Meltzer, 1945). Elzenmos is niet beperkt tot elzenbroek maar komt voor in uiteenlopende vochtige, zwak zure tot zure milieus, en wordt als kensoort van de veenmosrietland-associatie, het *Pallavicinio-Sphagnetum*, beschouwd (Westhoff et al., 1995). Bij de klasse der elzenbroekbossen (*Alnetea glutinosae*) wordt elzenmos zelfs helemaal niet genoemd (Stortelder et al., 1999), ten onrechte overigens vind ik, maar een andere Nederlandse naam zou toch wel duidelijker zijn. Opvallend is ook het volgende: 'Naast veel *Calypogeia trichomanis* kwam in het bij Noorden gelegen elzenbos *Calypogeia fissa* voor.' Deze '*Calypogeia trichomanis*' heet nu *Calypogeia muelleriana* (gaaf buidelmoss), en is sinds eind jaren '60 niet meer gevonden, daarentegen wel *Calypogeia fissa* (moerasbuidelmoss) in grote hoeveelheden. Omdat *C. muelleriana* vooral in bos groeit en wij daar relatief weinig



Figuur 4. *Calliergon giganteum*, een zeldzame soort van nat, basenrijk moerasmilieu, is in Nieuwkoop sterk afgenomen. Foto: Bart Horvers (locatie onbekend).

onderzoek hebben gedaan, kunnen we het gemist hebben. Volgens Diederik Vogelpoel (1971) komt *C. trichomanis* (= *muelleriana*) niet en volgens Gradstein & Van Melick (1996) zeer zeldzaam in het Laagveendistrict voor, volgens During & Siebel (2006) echter vrij zeldzaam. In verzameltabellen van laagveenbos en -struweel, bijeengebracht door Jaap Wiegers (1992), staat nauwelijks *C. muelleriana* maar wel veel '*Calypogeia azurea/fissa*' waarvan ik aanneem dat het hier in feite steeds om *C. fissa* gaat. Roel Douwes en Melchior van Tweel (1998) vinden in 1997 naast veel *C. fissa* ook een paar maal *C. muelleriana* in de rietlanden. De digitale BLWG Verspreidingsatlas laat verschillende vroegere en recentere vindplaatsen zien ter plaatse van Nederlandse laagveenmoerassen. Het blijft voor mij nog een vraag, in hoeverre *C. muelleriana* voorkomt in Nieuwkoop. Ook bij de vermeldingen van *Dicranum scopae-*

rium (gewoon gaffeltandmos) en *Pellia epiphylla* (gewoon plakkaatmos) zet ik vraagtekens. Zijn al deze vondsten ook microscopisch gecheckt en/of is er herbariummateriaal, of betreft het hoofdzakelijk veld-determinaties, vraag ik me af? In ieder geval staat in de soortenlijst in *Buxbaumia* 10 slechts achter een enkel mos 'det.', zoals dus bij de eerdergenoemde *Pallavicinia lyellii*.



Figuur 5. Jong veenmosrietland met o.a. *Sphagnum* (cf.) *flexuosum*, *S. palustre*, *Hammarbya paludosa* en *Galium palustre*, en op de achtergrond *Molinia caerulea*, *Juncus subnodulosus*, *Thelypteris palustris* en *Drosera rotundifolia*. Foto: Marc Schmitz, 2008.

In 1959 verscheen er een artikel over *Carex buxbaumii* (knotszegge), waarin ook vijf opnamen met deze soort uit De Haak zijn opgenomen (Segal & Westhoff, 1959); bijzondere mossoorten komen hierin niet voor. In *Kruipnieuws* 24-2 (1962) presenteerde Bram Mabelis een aantal door de Sjogroep van de NJN gemaakte vegetatieopnamen, die een beeld geven van de moslaag per vegetatietype zoals veenmosrietland, moerasheide en elzenbos. De hierin genoemde *Pellia epiphylla* en *Dicranum scoparium* betroffen wellicht weer *Pellia neesiana* (moerasplakkaatmos) en *Dicranum bonjeanii* (moerasgaffeltandmos), hoewel in één moerasheideopname wel beide *Dicranum*-soorten worden vermeld – zekerheid heb ik hierover (nog) niet gekregen.

Mossengegevens vanaf 1967

In 1967/68 deed ik een doctoraalstudie naar de vegetatie in het plassengebied in Polder Nieuwkoop en Noorden, dus exclusief De Haak (Den Held, 1970) en in 1971/73 onderzocht ik daar de vegetatie in een aantal transecten. Een hoogtepunt vormde de eerste recente vondst in Nederland van *Sphagnum affine* (kamveenmos) in 1967 – onder de microscoop vond ik het veenmos er zo gek uitzien, dat ik het eerst bijna in de prullenmand wou schuiven; Jan Barkman was zo vriendelijk mijn determinatie te controleren (Den Held, 1971). In 1971 verrichtte mijn broer Jan den Held een doctoraalonderzoek naar de vegetatie in De Haak (Den Held, 1973). Deze twee doctoraalstudies betekenden de eerste uitvoerige onderzoeken naar de mossen in Nieuwkoop. In 1976 verscheen het boek *Het Nieuwkoopse plassengebied* met daarin onder meer soortenlijsten en een beschrijving van de vegetatie met verzameltabellen (Den Held & Den Held red., 1976).

Vanaf 1993 worden er ook door de Provincie Zuid-Holland, in het kader van een provinciaal monitoringsproject, met tussenpozen herhalingsopnamen gemaakt van oude opnamen van mij en Jan den Held. Hierbij determineert André Aptroot de verzamelde mossen.

In 1996 was er weer BLWG-excursie naar de Nieuwkoopse Plassen en De Haak (Kort-

selius & Kerkhof, 1997), waarbij werd geconstateerd dat de bryoflora nauwelijks was veranderd ten opzichte van 1956. Wel was *Cratoneurum filicinum* (gewoon diknerfmos) vrij algemeen geworden aan de slootkanten, en in 'De Haeck' werd 'het massaal voorkomen van *Campylopus introflexus* (grijs kronkelsteeltje), de neofyt, op veel betreden plaatsen op veen' als opmerkelijk beschouwd. Verder worden onder andere vondsten van *Cephalozia macrostachya* (aarmaanmos), *Cladopodiella fluitans* (ijl stompmos) en *Sphagnum magellanicum* (hoogveenveenmos) vermeld, soorten die ook in onze transecten in 2009 verschijnen.

Er zijn ook gegevens verzameld in het kader van botanische inventarisaties en karteringen ten behoeve van het beheer: in 1996 door Roel Douwes (1997), in 1997 door Melchior van Tweel en Roel Douwes (1998), en in 2006-2009 door het Floron (Den Held et al., 2007) en bureau Van der Goes en Groot, deels in samenwerking met Hanneke den Held en Marc Schmitz (Damm & Van 't Veer, 2010). Voor de kartering door Van Tweel en Douwes heeft Joop Kortselius een aantal mossoorten gedetermineerd. In hun rapport ontbreekt *Pallavicinia lyellii*, maar staat wel, naast *Calypogeia fissa*, ook *Calypogeia muelleriana*. Opmerkelijk is de vermelding in de algemene soortenlijst van '*Dicranum affine*' ofwel *D. bergeri* (veengaffeltandmos), wat vast en zeker een vergissing is: in de tabellen komt deze soort niet voor, echter wel tweemaal *Plagiomnium affine* (rond boogsterrenmos), die op zijn beurt ontbreekt in de soortenlijst! In 2001 en 2005 deed Menno van Zuijlen onderzoek in verband met plagproeven door Natuurmonumenten. Hij noteerde onder meer een aantal malen de zeer zeldzame *Thuidium abietinum* (sparrenmos); ik neem aan dat dat *Kindbergia praelonga* (fijn laddermos) moet zijn geweest. In 2006-2008 heeft B-WARE (Van Diggelen et al., 2009) bij een bekalkings- en bevoeiingsexperiment in enkele veenmosrietlanden opnamen gemaakt. Verder was er in 2003 een excursie van de Planten-sociologische Kring Nederland, met de bijbehorende opnamen. Ook verscheen nog het boek *De Nieuwkoopse Plassen, Op en top*

een topmoeras (De Raad red., 2012), waaraan ik ook een bijdrage leverde over de mossen: een beschrijvend hoofdstuk, en een soortenlijst met medewerking van Joop Kortselius en Laurens Sparrius.

Al deze publicaties tesamen geven een indruk van het aantal mossoorten en eventueel ook van hun hoeveelheden. Conclusies over veranderingen in de tijd zijn echter maar in beperkte mate te trekken.

Veranderingen in vier verlandings-transecten tussen 1967/1972 en 2009

Van de vier door Vincent Crétin onderzochte verlandings-transecten liggen er twee in Polder Nieuwkoop en Noorden (op perceel De Reiger, aangeduid met R, en perceel De Poelkamp, P) en twee in De Haak (op een perceel aangeduid met H). De eerste transecten werden opgenomen door mij in 1967 (Den Held, 1967) en 1972 (niet gepubl.), die in De Haak door mijn broer Jan den Held in 1971 (Den Held, 1973). De resultaten van Vincent Crétin zijn niet gepubliceerd.

Drie transecten, die in De Haak en op De Poelkamp, liggen in relatief jonge verlandingszones, ontstaan in de loop van de 20^{ste} eeuw. Hier is een geleidelijk verloop van open water naar het soortenarme veenmosrietland over een traject van vele meters. Het vierde transect, dat op De Reiger, betreft de randzone van een oud veenmosrietland, al verland rond 1900 en mogelijk zelfs eerder. De oevers hiervan zijn relatief smal en steil, mede door het oeveronderhoud, en direct daarachter begint al het soortenarme veenmosrietland.

Methodiek

De opnamen zijn op de bekende wijze volgens de Frans-Zwitserse school gemaakt, en worden hier gepresenteerd met de tegenwoordig veel gebruikte abundantie/bedekkingsschaal met waarden van 1-9. De mossen zijn verzameld (met uitzondering van in het veld met zekerheid herkende soorten) en microscopisch nagedetermineerd; bij het onderzoek van Vincent Crétin heb ik de nadeterminaties gedaan en heeft Rienk-Jan Bijlsma een aantal lastige soorten gecontroleerd.

Tabel 1. Transecten H1 en H2 op perceel H in De Haak, in 1971 en in 2009.

* m = maaien; b = branden; ** zeer dik strooisel, in hoek onlangs berk gekapt; k = kiemplant.

opname nummer	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5
datum (jaar-maand-dag)	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23
afmetingen (m ²)	1x5	2x2	1,5x3	2x2	2x2	2x2	2x2	1x6	1x4	1x4	0,75x4	2x2
afstand midd. opn. tot open water (m)	0,5	4	7,8	9,5	11	14	18	0,5	3,5	4,5	5,3	7,5
waterpeil (cm)	+5+10	0+5	0+5	+2-4	?	-12	-21	+15+40	+10+20	0+10	-7	-15
dikte kragge (dm)	2	2	2	2	5	4	6	2	2	4	4	8
beheer (m, b)*	m	m	m	m b	m b	m b	m b	m	m	m	m	m
strooisel bedekking %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mos(wier)laag bedekking %	-	50	30	70	98	100	90	1	10	95	95	99
kruidlaag bedekking %	20	25	20	30	45	35	70	10	15	15	70	70
kruidlaag hoogte m	2,3	2,3	2,2	2,0	1,5	1,3	1,3	1,8	2,0	1,8	1,3	1,0
draadwieren		4	6									
mossen - aantal soorten	0	4	6	10	7	7	4	2	4	8	9	8
<i>Riccia fluitans</i>								3				
<i>Ricciocarpos natans</i>								4	1			
<i>Riccardia multifida</i>		4	3	3								
<i>Calliergon giganteum</i>		7	4	4					3	3		
<i>Campylium polygamum</i>		4	4	7						3		
<i>Calliergonella cuspidata</i>		5	4	7	3				4	4	4	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>			3	4						4		
<i>Aneura pinguis</i>				3						5		
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>				3								
<i>Scorpidium scorpioides</i>									5	8		
<i>Pellia neesiana</i>											4	
<i>Mnium hornum</i>												3
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>und.</i>												
<i>Kindbergia praelonga</i>												
<i>Brachythecium rutabulum</i>												
<i>Lophocolea bidentata</i>												
<i>Sphagnum contortum</i>				5						7		
<i>Sphagnum squarrosum</i>				4	4					5	3	
<i>Sphagnum teres</i>					2						3	
<i>Sphagnum fallax/flexuosum</i>			2	4	9	8					8	7
<i>Sphagnum flexuosum</i>												
<i>Sphagnum fallax</i>												
<i>Calypogeia fissa</i>					4	4	6				8	5
<i>Aulacomnium palustre</i>					4	4					3	3
<i>Sphagnum palustre</i>					4	7	8				3	8
<i>Pallavicinia lyellii</i>						4	4					4
<i>Cephalozia connivens</i>						4	4					4
<i>Pohlia nutans</i>						4						4
<i>Straminergon stramineum</i>											4	
<i>Pseudoscleropodium purum</i>												
<i>Campylopus introflexus</i>												

Tabel 1. Vervolg.

H1-0	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5	opname nummer
2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	datum (jaar-maand-dag)
1x2	2x2	2x2	2x2	4	4	2x2	2x2	2x2	1x3	1x4	1x4	2x2,5	afmetingen (m ²)
0	0	-10	-10	-15	-15	-15	-10	-5	-7	-5	-7	-10	waterpeil (cm)
0	2,5?	2?	4?	4?	4?	4,5?	5?	2?	2?	2?	2,5?	4,5?	dikte kragge (dm)
m	m	m**	m	m	-	m	m	m	m	m	m	m	beheer (m, b)*
10	100	100	60	95	95	0	0	0	0	0	0	0	strooisel bedekking %
90	80	5	50	35	25	20	25	50	75	60	75	50	mos(wier)laag bedekking %
35	50	80	25	75	75	35	15	20	70	65	60	15	kruidlaag bedekking %
1,8	2,0	1,4	1,5	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	kruidlaag hoogte m
													draadwieren
4	9	8	6	9	1	10	10	7	7	11	11	10	mossen
													Gewoon watervorkje
													Kroosmos
													Gevind moerasvorkje
													Reuzenpuntmos
													Goudsikkelmos
4													Gewoon puntmos
													Veenknikmos
													Echt vetmos
													Lippenmos
													Rood schorpioenmos
2													Moerasplakkaatmos
				3						3	3		Gewoon sterrenmos
	3												Glanzend platmos var. und.
	3	3		3									Fijn laddermos
	3	3	4	3									Gewoon dikkopmos
	4	3											Gewoon kantmos
		3											Trilveenveenmos
													Haakveenmos
													Sparrig veenmos
		3											Fraai/Slank veenmos
													Slank veenmos
	5	3				5	5	4	5	5	5	3	Fraai veenmos
4	4	3	4	3				4	4	4	4	4	Moerasbuidelmos
	2					2		3		3	3	3	Roodviltmos
9	8	3	7	7	6	6	6	7	8	8	8	7	Gewoon veenmos
	2			2		2	2		2	2	2	2	Elzenmos
				4		4	4	4	4	4	4	4	Glanzend maanmos
						2	2			3	3		Gewoon peermos
						3	3	3	4	4	4	4	Sliertmos
			3										Groot laddermos
			3										Grijs kronkelsteeltje

Tabel 1. Vervolg.

opname nummer	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5
datum (jaar-maand-dag)	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-09	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23	1971-08-23
<i>Hypnum jutlandicum</i>												
<i>Campylopus pyriformis</i>												
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>comm.</i>												
<i>Cephalozia macrostachya</i>												
<i>Kurzia pauciflora</i>												
<i>Cladopodiella fluitans</i>												
vaatplanten - aantal soorten	9	14	12	15	15	7	5	6	9	9	16	12
<i>Hydrochaeris morsus-ranae</i>	2	2										
<i>Nymphaea alba</i>	1				2							
<i>Utricularia vulgaris</i>	2							3				
<i>Lemna trisulca</i>	3	3	3	3				3				
<i>Lemna gibba</i> (platte vorm)	2	3	3	3				3	3			
<i>Berula erecta</i>	1	1										
<i>Typha angustifolia</i>	4	3	3	2	3			3	3	3	3	2
<i>Juncus subnodulosus</i>	5	5	5	5	4	4	2	5	4	4	4	4
<i>Phragmites australis</i>	5	5	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4
<i>Cicuta virosa</i>		1										
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>		1	2									
<i>Cardamine pratensis</i>		3	2	3					1			
<i>Utricularia minor</i>		4	4	4					3	3		
<i>Peucedanum palustre</i>		2	3	2	2						3	
<i>Comarum palustre</i>		1	2	5	7	2			2	3	6	2
<i>Salix cinerea</i>		1k		1	2						2	
<i>Thelypteris palustris</i>			5	3	3				5	5	7	2
<i>Sium latifolium</i>				3								
<i>Liparis loeselii</i>				1								
<i>Galium palustre</i>				2	2							
<i>Carex paniculata</i>				2	2							
<i>Viola palustris</i>					2				1	2	6	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>										1k	1	
<i>Lythrum salicaria</i>											1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>											2	
<i>Scutellaria galericulata</i>												
<i>Cirsium palustre</i>												
<i>Calamagrostis canescens</i>												
<i>Molinia caerulea</i>			1	2	4	7	8			2	3	8
<i>Betula pubescens</i>					2	1k						
<i>Myrica gale</i>					2	5	3				2	3
<i>Drosera rotundifolia</i>					2	4					2	2
<i>Potentilla erecta</i>							1					2
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>											3	
<i>Epilobium spec.</i>											1	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>												2
<i>Succisa pratensis</i>												2
<i>Aronia × prunifolia</i>												
<i>Rubus fruticosus</i> s.l.												
<i>Eriophorum angustifolium</i>												
<i>Drosera intermedia</i>												

Tabel 1. Vervolg.

H1-0	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5	opname nummer
2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	2009-06-17	datum (jaar-maand-dag)
			3	3						3	3		Heideklauwtjesmos
				3									Breekblaadje
						3	3	2	3			3	Gewoon haarmos var. comm.
						4	4			2	2	4	Aarmaanmos
						4	4					4	Gewoon spinragmos
							3						Ijl stompmos
7	7	6	7	5	4	7	7	8	10	8	9	8	vaatplanten
													Kikkerbeet
													Witte waterllie
													Groot blaasjeskruid
													Puntkroos
													Bultkroos (platte vorm)
													Kleine watereppe
2	2												Kleine lisdodde
						5	4	4	5	4	5		Paddenrus
6	6	9	5	5	5	5	3	5	5	7	7	5	Riet
													Waterscheerling
													Moeraswederik
													Pinksterbloem
													Klein blaasjeskruid
2									2				Melkeppe
									3	3	3	3	Wateraardbei
										2			Grauwe wilg
6	6	2						5	5	3	2	2	Moerasvaren
													Grote watereppe
													Groenknolorchis
													Moeraswalstro
2													Pluimzegge
								2	2				Moerasviooltje
													Koninginnekruid
2													Grote kattenstaart
2	2												Grote wederik
2	6												Blauw glidkruid
								2					Kale jonker
								2					Hennegras
2	2		4	8	8	5	5	4	8	7	6		Pijpenstrootje
2		1		2	2	2	2		3	2	2	2	Zachte berk
	2	5	2	2					1		2	2	Wilde gagel
						4	4	3	3	4	4	3	Ronde zonnedaauw
													Tormentil
													Gewone waternavel
													Basterdwederik spec.
													Klokjesgentiaan
													Blauwe knoop
		1	2		2	2					2	1	Appelbes
		5	5										Gewone braam s.l.
				2		3	3						Veenpluis
							2					2	Kleine zonnedaauw

Per transect sluiten de opnamen dicht bij de oever direct op elkaar aan; verder het perceel in zijn de opnamen niet aansluitend. Het lokaliseren van de herhalingsopnamen is gebeurd op grond van aantekeningen over de locaties van de oude opnamen, zodat er ongetwijfeld kleine afwijkingen zullen zijn. Ook zijn een enkele maal herhalingsopnamen iets (zijwaarts) verschoven, bijvoorbeeld als de oorspronkelijke opname met houtopslag begroeid is geraakt. De mossen zijn alle verzameld en microscopisch gecontroleerd; natuurlijk kunnen er in het veld soms soorten over het hoofd zijn gezien of onder/overschat zijn. Verder is er bij perceel R de mogelijkheid dat de oever in zijn totaal iets richting open water is opgeschoven, waardoor de herhaling dan niet exact dezelfde plaats zou betreffen; wel wordt hier eenzelfde zonering weergegeven.

De rangschikking van de soorten in de tabellen is hoofdzakelijk gebaseerd op hun voorkomen in de verlandingszonering.

Wat betreft de abiotische factoren is het om verschillende redenen lastig om conclusies te trekken. Ten eerste zijn de metingen van de fysisch-chemische eigenschappen slechts incidenteel geweest. Om de samenstelling van het grondwater te onderzoeken is een deel van de opnamen in zowel 1971/73 als 2009 eenmalig bemonsterd, op drie verschillende diepten. Voor de mossen is vooral het water aan de kraggeoppervlakte van belang; de oppervlakkige watermonsters zijn echter maar beperkt vergelijkbaar omdat juist aan de oppervlakte niet altijd op dezelfde manier is gemonsterd. Verder is de zuurgraad op verschillende manieren gemeten (van pH-papier tot diverse pH-meters), en ten slotte kan het bemonsteringstijdstip van invloed zijn geweest (neerslag versus droogte; peil open water). Ook het 'grondwaterpeil', het waterpeil in de kragge, kan iets variëren, ondanks dat het om drijvende kraggen gaat. De metingen van de kraggedikte in 2009 roepen ook vraagtekens op. Een algemene vraag is of de diverse metingen op exact dezelfde locaties als de eerdere hebben plaatsgevonden.

Dan is er nog het beheer. Niet maaien, in de zomer (of herfst) maaien, of in de winter

maaien, dit laatste al dan niet gevolgd door het ter plaatse verbranden van de strooiselresten. In de meeste gevallen is het beheer rond 1970 en in 2009 genoteerd, maar wat er in de tussentijd is gebeurd is niet altijd duidelijk. Tot op zekere hoogte is de maaiperiode af te leiden uit de – al dan niet verbrande – hoeveelheid strooisel. Verder werd er vooral in het verleden veenmos getrokken, maar ook hiervan is de vraag in hoeverre dat op de onderzochte percelen gebeurde; natuurlijk niet in het vroegere veenmosarme trilveen binnen perceel H – in dit perceel wordt sinds ca. 2005 trouwens helemaal geen mos meer getrokken.

Om al deze redenen zijn slechts beperkt milieugegevens opgenomen in de tabellen.

Twee transecten op perceel H, in De Haak

Het onderzochte deel van perceel H in De Haak is waarschijnlijk de jongste van de drie onderzoekslocaties. Waar het meest zuidelijke transect (H2) vroeger aan een nog open petgatrestant grensde, was dit in 2009 al helemaal verland zodat je er toen al vrijwel overheen kon lopen. Naast het noordelijke transect (H1) is nog wel open water te vinden, maar dit grenst niet meer aan het transect. Beide transecten eindigen vlak bij een legakker.

De twee transecten lagen aanvankelijk in trilveenachtige vegetaties met veel paddenrus (*Juncus subnodulosus*), en ook *Utricularia minor* (klein blaasjeskruid) en een enkele groenknolorchis. Mossen waren onder meer *Calliargon giganteum* (reuzenpuntmos), *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus polygamus* (goudsikkeltmos), *Bryum pseudotriquetrum* (veenknikmos), *Riccardia multifida* (gevind moerasvorkje) en *Aneura pinguis* (echt vetmos), en in de iets oudere zones diverse veenmossoorten waaronder *Sphagnum contortum* (trilveenveenmos), *S. squarrosum* en *S. teres* (sparig veenmos). Richting de legakker groeide plaatselijk veel *Sphagnum recurvum* (*S. fallax/flexuosum*, fraai/slank veenmos), en dicht bij de legakker overheerste *Sphagnum palustre* (gewoon veenmos). Hoe is dat in 2009? De 'natte' soorten zijn geheel verdwenen; alleen in de extra, vóór het



Figuur 6. Veenmosrietland in De Haak met een dikke laag strooisel, waardoor er nauwelijik mossen groeien. Verder met o.a. *Dryopteris cristata*, *D. dilatata*, *Thelypteris palustris*, *Carex paniculata*, *Phragmites australis* en jonge *Aronia x prunifolia*. Foto: Marc Schmitz, 2008.

oorspronkelijke transect H1 gelegde opname groeien nog wat *Calliergonella cuspidata* (gewoon puntmos) en *Pellia neesiana*. In 1996 lijken in de buurt van transect H2 blijkens een opname door Roel Douwes (1997) nog wel *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum* en *Scorpidium scorpioides* aanwezig te zijn, en bovendien *Campylopus stellatum* (sterrengoudmos). De veenmossoorten van matig voedselrijk milieu hebben ook geheel of vrijwel geheel het veld geruimd. *Cephalozia connivens* (glanzend maanmos), *Pohlia nutans* (gewoon peermos) en *Straminergon stramineum* (sliertmos) zijn daarentegen toegenomen, niet verwonderlijk in een ouder wordende verlandingsvegetatie. Dat geldt ook voor *Sphagnum palustre*. In de (oudste) zone dicht langs de legakker zijn een paar hoogveenmossen verschenen: *Cephalozia macrostachya*, *Cladopodiella fluitans* en *Kurzia pauciflora* (gewoon spinragmos). Daarnaast ook *Hypnum jutlandicum* (heideklauwtjesmos) en *Drosera intermedia* (kleine zonnedaauw), die in het laagveenplassengebied eveneens richting moerasheide wijzen. Opvallend is dat er pas in 2009 wat *Polytrichum commune* (gewoon haarmos) groeit. In transect H-1 zijn bovendien *Bra-*

chythecium rutabulum (gewoon dikkopmos), *Kindbergia praelonga* en *Lophocolea bidentata* (gewoon kantmos) opgedoken, wat op verdroging en eutrofiëring wijst; ze worden vast ook begunstigd door het vele strooisel. Het (maai)beheer is hier ook zodanig dat er veel *Myrica gale* (wilde gael) en *Rubus fruticosus* s.l. (gewone braam) staan. Ook *Campylopus introflexus* (grijs kronkelsteeltje, ik noem het liever tankmos) is hier gevonden, de exotische kolonisator, tegenwoordig helaas op steeds meer locaties in het plassengebied te vinden.

In 2009 is de kragge op de meeste plaatsen duidelijk droger geworden, behalve in de twee opnamen het dichtst bij de legakker; mogelijk is dit het gevolg van het scharniereffect langs de legakker? Het calciumgehalte is niet alleen in het open water gedaald, maar ook in de hele kragge, hier van ca. (30)40-60(-70) mg/l naar ca. 3-10(-20) mg/l. Dag trilveen!

Het beheer leek oorspronkelijk uit wintermaaien (en branden) te bestaan, in ieder geval in transect H-1. In 2009 wijst de dichte strooisellaag in een deel van dit transect ook op wintermaaien of zelfs af en toe geen maaien, maar hiernaast wijzen de stukken zonder strooisel op een zomermaairegime.

Tabel 2. Transect op perceel P (De Poelkamp) in Polder Nieuwkoop en Noorden, in 1972 en 2009.

* wm = wintermaaien; b = branden; s = spuiten met herbiciden; () = deels

k = kiemplant; o = weinig vitaal

[] = soort niet in opname zelf, wel vlak daarnaast in zelfde vegetatie

nummer opname	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12
datum (jaar-maand-dag)	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30
afmetingen (m ²)	2x2	2x3	2x2,5	1x4	±2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2
afstand midd. opn. tot open water (m)	1,5	4,0	8,3	10,3	11,8	14,0	16,2	18,3	22,3	26,3	30,3	34,3
waterstand (cm)	+10+15	+3-10	+2-10	-5-7	-8	-5	-5	-6	-11	-13	-12	-12
dikte kragge (dm)	1-2	2-3	3	4,5	4	6-7	5	5-6	7	8	8	10
strooisel bedekking (%)	0	0	0	0	± 10	0	0	0	0	0	0	0
beheer (wm, b, s)*	(wm) b	wm b	wm b	(wm) b s	wm b s	wm b s	wm b s	wm b s	wm b s	wm b s	wm b s	wm b s
moslaag bedekking (%)	1	15	20	50	80	99	100	99	100	99	100	100
kruidlaag bedekking (%)	55	95	95	90	60	30	35	20	30	25	30	25
kruidlaag hoogte (m)	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9
mossen - aantal soorten	1	4	7	9	8	6	5	6	5	5	5	6
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3											
<i>Lophocolea bidentata</i>		4	4	4								
<i>Pallavicinia lyellii</i>		4	3	3								
<i>Brachythecium rutabulum</i>		5	5	4	3							
<i>Calypogeia fissa</i>		5	5	7	6	4	3	3	4	2	4	4
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>			4	3								
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>und.</i>			3	4								
<i>Mnium hornum</i>			3	3	3							
<i>Pellia neesiana</i>				4								
<i>Kindbergia praelonga</i>												
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>												
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>dent.</i>												
<i>Sphagnum palustre</i>				4	8	6	2	4	2	4		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>					3							
<i>Sphagnum flexuosum</i>						4		2				
<i>Sphagnum subnitens</i>												
<i>Sphagnum fallax</i>					4	9	9	8	9	9	9	9
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>commune</i>					4	4	4	8	6	5	4	4
<i>Straminergon stramineum</i>					4	4	4	4	3	3	4	3
<i>Pohlia nutans</i>											4	4
<i>Cephalozia connivens</i>												4
<i>Aulacomnium palustre</i>												
<i>Campylopus pyriformis</i>												

Tabel 2. Vervolg.

P-0	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	nummer opname
2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	datum (jaar-maand-dag)
0,5x8	2x2	2x3	2x2,5	1x4	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	afmetingen (m ²)
0,3	2,5	5,0	9,3	11,3	12,8	15,0	17,2	19,3	23,3	27,3	31,5	35,5	afstand midd. opn. tot open water (m)
± 0	-5	-10	-10	-10	-5?	-10?	-5?	-5?	-10?	-20?	-20?	-30?	waterstand (cm)
2,5?	2?	2?	4?	3?	4?	4,5?	3?	4?	3?	5?	3?	4?	dikte kragge (dm)
0	95	90	90	90	75	50	80	50	20	10	0	0	strooisel bedekking (%)
wm	wm	wm	wm	wm	wm	wm (b)?	wm	wm (b)?	wm b?	wm b?	wm b?	wm b?	beheer (wm, b, s)*
1	10	25	15	5	45	80	50	50	75	75	80	80	moslaag bedekking (%)
90	60	50	45	70	70	75	80	80	80	90	80	90	kruidlaag bedekking (%)
1,8	1,2	1,2	1,2	1,8	1,4	1,6	1,5	1,6	0,9	0,8	0,9	0,8	kruidlaag hoogte (m)
6	6	2	10	6	5	4	9	10	7	4	9	6	mossen
			4										Gewoon bronmos
													Gewoon kantmos
2	2		2				2	2					Elzenmos
3	4	5	4	2	4	4	4	4	4		4	4	Gewoon dikkopmos
3	4		4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	Moerasbuidelmos
													Lippenmos
2	3		3			3	2	3					Glanzend platmos var. und.
			4				3	3	3		3		Gewoon sterrenmos
													Moerasplakkaatmos
3	4	5	4	3			3	3					Fijn laddermos
2													Moerassnavelmos
			3										Glanzend platmos var. dent.
	3		3	3	7	9	7	7	8	8	8	8	Gewoon veenmos
													Gewimperd veenmos
					2								Slank veenmos
			3										Glanzend veenmos
													Fraai veenmos
				2									Gewoon haarmos var. comm.
									4	4	4	3	Sliertmos
									3		3	3	Gewoon peermos
							3	4			4		Glanzend maanmos
				3	2			3	3	3	3	3	Roodviltmos
							2	3			2		Breekblaadje

Tabel 2. Vervolg.

nummer opname	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12
datum (jaar-maand-dag)	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-27	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30	1972-06-30
vaatplanten - aantal soorten	14	26	23	22	16	16	13	12	12	10	8	8
<i>Lemna gibba</i> (platte vorm)	3	4	3									
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	3										
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	1	2k	1k								
<i>Lycopus europaeus</i>	1	3	2	3k								
<i>Solanum dulcamara</i>	1	2		1								
<i>Typha latifolia</i>	3	2	2	2	1							
<i>Typha angustifolia</i>	6	4	4	3	2							
<i>Thelypteris palustris</i>	2	9	9	7	4		1					
<i>Carex acutiformis</i>	2	3	2	2			1					
<i>Phragmites australis</i>	6	5	5	7	6	6	7	6	5	5	5	5
<i>Rumex hydrolapathum</i>		1	1	1°								
<i>Mentha aquatica</i>		3										
<i>Cirsium palustre</i>		3	2	2								
<i>Angelica sylvestris</i>		1	1	1								
<i>Filipendula ulmaria</i>		3	3	2								
<i>Valeriana officinalis</i>		1	3	3								
<i>Carex paniculata</i>		[2]	3	[4]								
<i>Convolvulus sepium</i>		3	2		2							
<i>Eupatorium cannabinum</i>		1	5	2	2	1k						
<i>Lathyrus palustris</i>		2		2			2					
<i>Juncus subnodulosus</i>		2	2			5	4	4	4	2		
<i>Peucedanum palustre</i>		5	5	6	7	3	2	2				
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>		3	3	2	2	2		2				
<i>Dryopteris cristata</i>		1				1						
<i>Alnus glutinosa</i>		3k	3k	3k	3k							
<i>Rhamnus frangula</i>			1k		1	2	2	2	2	2	2	2
<i>Calamagrostis canescens</i>			4	6	6	4	3					
<i>Stachys palustris</i>			3	4k	2							
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>				2	4	5	2	2	3			
<i>Dryopteris carthusiana</i>					2							
<i>Lonicera periclymenum</i>					1	2						
<i>Rubus fruticosus</i> s.l.					1		1	2	2	2	2	1
<i>Carex acuta</i>						2						
<i>Juncus conglomeratus</i>						3						
<i>Iris pseudacorus</i>						1						
<i>Lysimachia vulgaris</i>						2	2	3	2			
<i>Galium palustre</i>												
<i>Betula pubescens</i>						1k		1	1k	1	1	1k
<i>Aronia × prunifolia</i>						1	2		1	1k		
<i>Molinia caerulea</i>							4	4	6	6	6	6
<i>Agrostis canina</i>								4	2			
<i>Drosera rotundifolia</i>								2	2	4	4	4
<i>Potentilla erecta</i>									2	2		1
<i>Eriophorum angustifolium</i>										1	1	2
<i>Erica tetralix</i>											2	
<i>Dryopteris dilatata</i>												
<i>Sorbus aucuparia</i>												

Tabel 2. Vervolg.

P-0	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	nummer opname
2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-08	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	2009-06-09	datum (jaar-maand-dag)
18	9	10	11	9	10	6	7	5	3	4	4	4	vaatplanten
													Bultkroos
2													Blauw glidkruid
													Harig wilgenroosje
1													Wolfspoot
	1	2	2	2									Bitterzoet
2													Grote lisdodde
	2												Kleine lisdodde
7		2											Moerasvaren
2	2	3	3	2	2								Moeraszegge
9	5	7	6	7	6	7	6	5	5	5	5	5	Riet
													Waterzuring
1													Watermunt
													Kale jonker
													Gewone engelwortel
													Moerasspirea
													Echte valeriaan
1													Pluimzegge
1													Haagwinde
2		2											Koninginnekruid
													Moeraslathyrus
													Paddenrus
2			1										Melkeppe
1	1	2	1	1	2								Moeraswederik
													Kamvaren
2	1		2	2	2			5	2	2	1	2	Zwarte els
													Sporkehout
							2	2					Hennegras
													Moerasandoorn
													Gewone waternavel
					2								Smalle stekelvaren
7	5	2											Wilde kamperfoelie
2	7	2	5	6	7	6	5	2					Gewone braam s.l.
													Scherpe zegge
													Biezenknoppen
		2	1										Gele lis
1													Grote wederik
2													Moeraswalstro
												2	Zachte berk
			2	3	3	3	2						Appelbes
					2	6	8	8	9	9	9	9	Pijpenstrootje
			2										Moerasstruisgras
													Ronde zonnedauw
										2			Tormentil
													Veenpluis
													Gewone dophei
1	5	2	5	6	2	2	1	2			1		Brede stekelvaren
			1		2	1	1						Wilde lijsterbes

Het transect op perceel P, in Polder Nieuwkoop en Noorden

Dit perceel, De Poelkamp, werd in 1972 uitgekozen omdat hier nog een enigszins brede verlandingszoning aanwezig was, iets wat in Polder Nieuwkoop en Noorden schaars geworden is in de loop van de tijd. In 2009 stonden we wel even gek te kijken. Wat was hier aan de hand? Geen ontwikkeling richting hoogveen, integendeel. De oorzaak was het beheer door een pachter die 's winters maaide en daarna de strooiselresten verbrandde, zoals de gewoonte hier en daar nog was en is. Bovendien is er in het verleden met bestrijdingsmiddelen gespoten tegen 'onkruiden' als haagwinde en koninginnekruid. Ook op dit perceel heeft er enige houtopslag plaatsgevonden, ook in sommige opnamen, zodat we de herhalingsopnamen hiervan iets verplaatst hebben.

De jongste verlandingsstadia hadden in het verleden al geen trilveenmossen; direct langs de waterkant groeiden *Lopholea bidentata*, *Brachythecium rutabulum* en *Calyptogeia fissa*, en tevens *Pallavicinia lyellii*. Heel vreemd is, en dat zag ik pas bij het schrijven van dit artikel, dat de zeer algemene *Calliergonella cuspidata* geheel ontbreekt, zowel in 1972 als in 2009. Zou dat erop kunnen wijzen dat een mos, als het in de verlanding (door toeval?) geen voet aan de grond krijgt, daarna ook geen of minder kans heeft? Zeer opvallend is hier het vrijwel verdwijnen van *Polytrichum commune* en *Sphagnum fallax*, terwijl *Sphagnum palustre* over de hele linie volop aanwezig is, in tegenstelling tot 1972 toen het alleen in de randzone domineerde. Op mogelijke oorzaken hiervan wordt in het volgende artikel ingegaan. In vergelijking met 1972 valt op dat *Brachythecium rutabulum*, *Kindbergia praelonga*, *Mnium hornum* (gewoon sterrenmos) en *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum* (glanzend platmos var. *undulatum*) niet alleen in de randzone maar tot in het centrum van het veenmosrietland staan. Dit vormt ook een groot verschil met de andere transecten die op door Natuurmonumenten beheerde percelen liggen. De oorzaak ligt in het afwijken van de beheer tot in de recente tijd: wintermaaien en branden. Wellicht groeit er hier-

door ook nog steeds regelmatig *Pohlia nutans*, en heeft zich *Campylopus pyriformis* (breekblaadje) gevestigd, niet vies van brandplekken volgens onder andere Atherton et al. (2010). Wel hebben zich de 'normale' veenmosrietlandmossen *Aulacomnium palustre* (roodviltmos) en *Cephalozia connivens* nieuw gevestigd. Bij de vaatplanten weerspiegelt het beheer zich onder andere in het verdwijnen van *Drosera rotundifolia* (ronde zonnedauw) en *Erica tetralix* (gewone dophei), en de toename van *Molinia caerulea* (pijpenstrootje), braam en mogelijk ook *Dryopteris dilatata* (brede stekelvaren) en *Alnus glutinosa* (zwarte els).

Ook hier is de kragge in 2009 deels droger, vooral in het centrale gedeelte. In veel opnamen ligt er dan wel veel strooisel, terwijl dat in 1972 geheel ontbrak, door intensief branden?

Het transect op perceel R, in Polder Nieuwkoop en Noorden

Perceel R, De Reiger, is zoals gezegd een oud rietlandperceel met relatief smalle en steile oevers. Het transect gaat daarom maar enkele meters het rietland in, en de belangrijkste variatie zit in de eerste meter grenzend aan het open water. Hier zijn drie zeer smalle opnamen gemaakt, waarbij de breedte afhankelijk was van de samenstelling van de vegetatie; een paar meter verder het perceel in liggen nog twee opnamen. Het perceel wordt al heel lang in de (na)zomer gemaaid; een uitzondering vormden echter een paar oevergedeelten met struweel van wilde gagel, die rond 2000 een aantal jaren niet zijn gemaaid omdat deze gagel een beschermde plantensoort is (tegenwoordig wordt het rietland met nog lage gagel weer gewoon gemaaid, zoals is te zien aan opname R-4 in 2009). De vier oeveropnamen R-1 t/m 3 uit 2009 betreffen slechts het 14 m lange midden-deel van de oorspronkelijke opnamen, dat niet met gagelstruweel begroeid is geraakt. In de twee met gagel begroeide gedeelten is de moslaag vooral een stuk soortenarmer geworden, plaatselijk wel met veel *Brachythecium rutabulum*. Ook heeft zich hier *Aronia × prunifolia* (appelbes) gevestigd, nog niet veel, maar in de laagveen-



Figuur 7. Mossig detail in het veenmosrietland: wat is wat? Allerlei mossen zijn in het veld soms zeer moeilijk van elkaar te onderscheiden! Is het *Sphagnum papillosum* en/of *S. palustre* of misschien zelfs ook wat *S. magellanicum*? In ieder geval staat rechtsboven ook nog *Aulacomnium palustre*. Foto: Marc Schmitz, 2008.

moerassen breidt deze invasieve soort zich uitermate snel uit als er niet wordt gemaaid en gaat zij uiteindelijk domineren; dergelijke struwelen/bossen bieden bijna geen mogelijkheden voor andere vaatplanten of voor mossen. De naam 'moeraspest' voor deze appelbes (als tegenhanger van de 'bospest', de Amerikaanse vogelkers) is dan ook helemaal op zijn plaats.

In het gemaaide gedeelte is te zien dat in de drogere oeverzones achter de natte randzone de trilveenmossen zoals *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus polygamus* en *Rhizomnium pseudopunctatum* (kwelvtsterrenmos) in 2009 verdwenen zijn. Ook veenmossoorten als *Sphagnum squarrosum* en *S. flexuosum* zijn weg. Samen met de toename van *Brachythecium rutabulum* en het verschijnen van *Rhytidiadelphus squarrosus* (gewoon haakmos) wijst dit ook hier weer, net als op perceel H, op verdroging en eutrofiëring. Hierbij sluiten ook wijzigingen in de kruidlaag aan; zo zijn de groenknolorchis vrijwel en veenmosorchis geheel verdwenen. In het hele transect is de afname van *Pohlia nutans* opmerkelijk. In het landinwaartse gedeelte is *Sphagnum palustre* weer de grote winnaar onder de veenmossen, net als in de percelen H en P. *Sphagnum fallax* en *Cephalozia connivens* zijn

juist afgenomen. Nieuwkomers in het soortenarmere veenmosrietland zijn een paar hoogveenmossen die we ook al in perceel H hebben zien verschijnen: *Cephalozia macrostachya*, *Cladopodiella fluitans* en *Kurzia pauciflora*, en bovendien *Sphagnum magellanicum*, een ontwikkeling naar de meer hoogveenachtige moerasheide. Daar wijst ook de nieuwkomer *Erica tetralix* op. Ook hier is de kragge vergeleken met 1967/72 gemiddeld iets droger geworden, met hier en daar wat strooisel op de gemaaide gedeelten, hetgeen ook in 2009 wijst op zomermaai-beheer.

Korte beschouwing over de veranderingen in de vier transecten

Voor liefhebbers van zeldzame mossoorten zijn de bovenstaande bevindingen misschien niet allemaal bijzonder. Maar vanuit een vegetatiekundig perspectief is het zeker interessant hoe en waarom de samenstelling van de moslaag in 40 jaar kan veranderen, hoe trilveen kan overgaan in veenmosrietland, en ook wat we hiervan kunnen leren voor de toekomst.

In de drie transecten op perceel H en perceel R zijn de mossen van trilveenmilieu nagenoeg verdwenen. Een soort als *Pellia neesiana* redt het nog wel enigszins, maar is overal toch flink achteruitgegaan, terwijl

Tabel 3. Transect op perceel R (De Reiger) in Polder Nieuwkoop en Noorden, in 1967 en 2009.

* zm = (vermoedelijk) zomermaaien

** op vergane (vogel?)uitwerpselen;

[] net buiten de opname, in dezelfde vegetatie

nummer opname	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-1 p.p.	R-2 p.p.	R-3 p.p.	R-4	R-5
datum (jaar-maand-dag)	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-09	2009-06-09
afmetingen (m ²)	0,2x30	0,25x30	0,2x25	3x3	3x4	0,2x14	0,25x14	0,3x14	3x3	3x3
afstand midd. opn. tot open water (m)	0,3	0,5	0,7	4,5	4,5	0,3	0,5	0,8	± 4	± 4
waterpeil (cm)	0/-8	-5	-7	-8	-10	-5	-5	-10	-10	-10
dikte kragge (dm)	3	4	4	4	3	4?	6?	4,5?	4,5?	4?
strooisel bedekking (%)	-	-	-	-	-	10	2	20	2	2
beheer (zm)*	zm	zm	zm	zm	zm	zm	zm	zm	zm	zm
moslaag bedekking (%)	90	100	100	95	90	80	100	100	90	80
kruidlaag bedekking (%)	95	90	75	50	90	95	50	70	50	60
kruidlaag hoogte (m)	1,8	1,3	1,1	1,0	1,3	1,6	1,3	1,2	1,0	1,1
mossen - aantal soorten	22	14	11	5	5	15	12	13	9	12
<i>Calliergonella cuspidata</i>	7					4	3	3		
<i>Campylium stellatum</i>	3									
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	3									
<i>Drepanocladus polygamus</i>	2									
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	2									
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	4									
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	2									
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2									
<i>Mnium hornum</i>	2					3				
<i>Pellia neesiana</i>	5	3				3	3			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	2				4	4	3		
<i>Lophocolea bidentata</i>	6	2				4	4	3		
<i>Kindbergia praelonga</i>						3				
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>und.</i>						3	3	3		
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>						3	2	3		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	1									
<i>Sphagnum squarrosum</i>	2	1								
<i>Sphagnum flexuosum</i>	2	7	8							
<i>Dicranum bonjeanii</i>	2	2	1			3				
<i>Pohlia nutans</i>	2	2	3	2	3					3
<i>Calypogeia fissa</i>	4	4	3	5	5	4	4	4	2	
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	3	2			3	3	3	2	3
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>commune</i>	2	4	3	3				3	4	4
<i>Sphagnum palustre</i>	2	8	7			8	9	9	8	7
<i>Straminergon stramineum</i>	2	3	3				3	3	3	3
<i>Pallavicinia lyellii</i>		1			4			2		
<i>Cephalozia connivens</i>		1	2	4	5					2
mossen										
Gewoon puntmos										
Sterrengoudmos										
Kwelviltsterrenmos										
Goudsikkelmos										
Lippenmos										
Gewoon maanmos										
Moerassnavelmos										
Gerimpeld boogsterrenmos										
Gewoon sterrenmos										
Moerasplakkaatmos										
Gewoon dikkopmos										
Gewoon kantmos										
Fijn laddermos										
Glanzend platmos var. <i>und.</i>										
Gewoon haakmos										
Gewimperd veenmos										
Haakveenmos										
Slank veenmos										
Moerasgaffeltandmos										
Gewoon peermos										
Moerasbuidelmos										
Roodviltmos										
Gewoon haarmos var. <i>comm.</i>										
Gewoon veenmos										
Sliertmos										
Elzenmos										
Glanzend maanmos										

nummer opname	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-1 p.p.	R-2 p.p.	R-3 p.p.	R-4	R-5	Tabel 3. Vervolg.
datum (jaar-maand-dag)	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-09	2009-06-09	
<i>Sphagnum fallax</i>			5	9	8	3	3	3		4	Fraai veenmos
<i>Sphagnum rubellum</i>			2						4	3	Rood veenmos
<i>Cephalozia macrostachya</i>						3	3	4	4	5	Aarmaanmos
<i>Kurzia pauciflora</i>						2			4	5	Gewoon spinragmos
<i>Cladopodiella fluitans</i>									4	4	Ijl stompmos
<i>Sphagnum magellanicum</i>										3	Hoogveenveenmos
vaatplanten - aantal soorten	35	32	27	7	8	31	15	19	7	8	vaatplanten
<i>Lemna trisulca</i>	3 ^o										Puntkroos
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1										Gevleugeld hertshooi
<i>Valeriana dioica</i>	2										Kleine valeriaan
<i>Cicuta virosa</i>	2					2					Waterscheerling
<i>Bidens connata/tripartita</i>						3					Smal/Veerdelig tandzaad
<i>Myosotis scorpioides</i> ssp. <i>scorpioides</i>						2					Moerasvergeetmijnietje
<i>Iris pseudacorus</i>						1					Gele lis
<i>Scutellaria galericulata</i>						2					Blauw glidkruid
<i>Silene flos-cuculi</i>	3	2									Echte koekoeksbloem
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	2									Gewoon reukgras
<i>Galium palustre</i>	3	2				3					Moeraswalstro
<i>Lythrum salicaria</i>	2	3				2					Grote kattenstaart
<i>Comarum palustre</i>	2	3	2								Wateraardbei
<i>Lathyrus palustris</i>	2	2	1								Moeraslathyrus
<i>Lotus pedunculatus</i>	3	5	2								Moerasrolklaver
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1	3	2								Gewone waternavel
<i>Hammarbya paludosa</i>	1	1	3								Veenmosorchis
<i>Rumex hydrolapathum</i>	2		1			3					Waterzuring
<i>Epilobium palustre</i>	2		1			3					Moerasbasterdwederik
<i>Liparis loeselii</i>	1	3	2			2					Groenknolorchis
<i>Typha angustifolia</i>	4	3	2			2	2				Kleine lisdodde
<i>Cardamine pratensis</i>	3							1			Pinksterbloem
<i>Epilobium hirsutum</i>	2					2		2			Harig wilgenroosje
<i>Mentha aquatica</i>	4	2	1			2	2	2			Watermunt
<i>Thelypteris palustris</i>	9	8	3			8	7	5			Moerasvaren
<i>Lycopus europaeus</i>	2	2				3	2	2			Wolfspoot
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	2				3	2	2			Koninginnekruid
<i>Flipendula ulmaria</i>	3	2				3	3	5			Moeraspirea
<i>Convolvulus sepium</i>	2	2	2			2	2	2			Haagwinde
<i>Peucedanum palustre</i>	2	2	2			2	2	2			Melkeppe
<i>Viola palustris</i>	2	3	2			3	3	3			Moerasviooltje
<i>Agrostis canina</i>	2	3	3					5			Moerasstruisgras
<i>Succisa pratensis</i>	3	5	7			3	3	3			Blauwe knoop
<i>Phragmites australis</i>	6	4	3	3	3	5	5	5	5	5	Riet
<i>Myrica gale</i>	2	2	3		7	2				6	Wilde gagele
<i>Stellaria palustris</i>		1									Zeeegroene muur
<i>Holcus lanatus</i>		1									Gestreepte witbol
<i>Carex paniculata</i>		1				3					Pluimzegge

nummer opname	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-1 p.p.	R-2 p.p.	R-3 p.p.	R-4	R-5	Tabel 3. Vervolg.
datum (jaar-maand-dag)	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	1967-08-09	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-10	2009-06-09	2009-06-09	
<i>Salix cinerea</i>		1	2								Grauwe wilg
<i>Cirsium palustre</i>		2	2			2	2				Kale jonker
<i>Lysimachia vulgaris</i>			2			2	2	5			Grote wederik
<i>Stachys palustris</i>						3	2	2			Moerasandoorn
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>						2		5			Moeraswederik
<i>Angelica sylvestris</i>						2					Gewone engelwortel
<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i>						1					Rietorchis
<i>Potentilla erecta</i>		3	3	1							Tormentil
<i>Molinia caerulea</i>	1	2	5	7	8			5	5	5	Pijpenstrootje
<i>Juncus subnodulosus</i>		3	4	2	[1]	4	4	4	5	5	Paddenrus
<i>Drosera rotundifolia</i>		2	3	4	3				4	4	Ronde zonnedaauw
<i>Juncus conglomeratus</i>			1								Biezenknoppen
<i>Salix repens</i>			1								Kruipwilg
<i>Eriophorum angustifolium</i>				2					2	2	Veenpluis
<i>Osmunda regalis</i>				1	[1]						Koningsvaren
<i>Rhamnus frangula</i>					1						Sporkehout
<i>Rubus fruticosus</i> s.l.					1						Gewone braam s.l.
<i>Aronia × prunifolia</i>								2	2		Appelbes
<i>Erica tetralix</i>									6	6	Gewone dophei
<i>Cerastium glomeratum</i> **										1	Kluwenhoornbloem **

kieskeuriger soorten als *Aneura pinguis*, *Riccardia multifida*, *Rhizomnium pseudo-punctatum*, *Campylium stellatum*, *Calliergon giganteum* en *Scorpidium scorpidioides* geheel zijn verdwenen. Ook veenmossen van niet te arm en zuur milieu zoals *Sphagnum contortum* en *S. teres* zijn verdwenen. Aan de oeverzijde zijn ze opgevolgd door mossen van voedselrijker en droger milieu zoals *Brachythecium rutabulum*, aan de landzijde door andere veenmossen. Dieper de percelen in is onder meer *Sphagnum fallax* schaarser geworden en is *Sphagnum palustre* juist toegenomen; ook zijn hier in 2009 verschillende hoogveenmossen verschenen, namelijk *Cephalozia macrostachya*, *Cladopodiella fluitans*, *Kurzia pauciflora* en *Sphagnum magellanicum*. Dat betekent in ieder geval binnen zo'n honderd jaar een ontwikkeling van open water naar initiaal hoogveen. Opmerkelijk is dat een gedoodverfd hoogveenmos als *Cephalozia connivens* juist lijkt af te nemen naarmate de kragge ouder wordt. Al deze verande-

ringen blijken uit verdere (veld)waarnemingen een algemene trend te zijn.

Wat zijn oorzaken van de veranderingen in de mosflora? Voor de hand ligt de voortgaande ontwikkeling van de verlandingsvegetaties, waarbij de kragge droger wordt en de invloed van het oppervlaktewater afneemt zodat er verarming en verzuring optreedt. Daarnaast zijn er nauwelijks nieuwe jonge verlandingsvegetaties. Verder hebben, zoals eerder al aangegeven, ook de grote veranderingen van de kwaliteit van het open water sinds 1960 zeker invloed: van zoet en nog vrij schoon naar zwak brak en behoorlijk vervuild, en vervolgens weer, na 1990, een verandering in omgekeerde richting. Wat voor met name een nieuwe ontwikkeling van trilveenachtige verlandingsvegetaties – met bijbehorende trilveenmossen – zorgen baart, is het huidige lage kalkgehalte van het open water. Als nieuwe petgaten dan ook nog worden afgesloten, zou het regenwater misschien wel eens een te grote invloed

kunnen krijgen. Volgens Geert van Wirdum (o.a. Van Wirdum, 1991; Van Wirdum et al., 1992) is het kalkgehalte van het water van groot belang voor het ontstaan van trilveen.

Dan zijn er nog de veranderingen in het beheer: al dan niet (zomer- of winter)maaïen, het niet maaïen van oeverzones, branden, veenmostrekken, en verder nog maatregelen als afplaggen en frezen, of het graven van nieuwe petgaten.

Een en ander komt in het volgende artikel nog uitgebreider aan de orde.

Hoe zullen de Nieuwkoopse Plassen er in de toekomst uitzien? Zal die toekomst bedekt zijn met mossen? Of, als we als mensheid onze gang blijven gaan en de klimaatopwarming doorzet, net als eertijds bedekt met zeewater?

Zoals *JOSEPH BRODSKY*, de Russisch-Amerikaanse dichter schreef (vertaald door Peter Zeeman):

*'Holland wil zeggen: plat en effen land,
land dat ten langen leste overgaat in zee.'*

Dank

Ik dank Marc Schmitz voor zijn hulp bij het veldwerk (in 2009), zijn uitgebreide kritische commentaar en voor het maken van het kaartje en de foto's, en Geert van Wirdum voor zijn inzichten over het beheer van trilvenen en de relatie van de vegetatie met de fysisch-chemische eigenschappen van het open water en het kraggewater. Verder dank aan Bram Mabelis, Heinjo During, Flip Sollman en Jan den Held voor hun reacties wat betreft oude gegevens. Uiteraard ook dank aan in de inleiding genoemde medewerkers van de Wageningen Universiteit: Rienk-Jan Bijlsma (die mij ook aanzette tot het schrijven van dit artikel!) en Karlè Šýkora, en die van Natuurmonumenten: Martijn van Schie en Wouter van Steenis. En ten slotte dank aan Piet van der Wee (Hoogheemraadschap van Rijnland), die chloride- en calciumgegevens toestuurde, aan Adrie van Heerden (Provincie Zuid-Holland) voor zijn informatie over de provinciale herhalingsopnamen, aan Bart Horvers voor zijn foto van *Calliergon giganteum*, en aan Marjo Ro-

berts (Amersfoort) voor de correctie van de Engelse samenvatting.

Literatuur

- Atherton, J. S. Bosanquet & M. Lawley (ed.), 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland – a field guide. British Bryological Society.
- Dam, H. van, A.J. Otte, M. Schmitz & K.W. Broersen, 1998. Evaluatie monitoring watervegetatie en -chemie in het Nieuwkoopse plassengebied en De Haak. Veranderingen tussen 1987 en 1995. AquaSense, Amsterdam.
- Damm, T. & R. van 't Veer, 2010. Vegetatie- en soortkartering Nieuwkoopse Plassen en De Haek 2009. Inclusief habitatkaart 2009 en soortgegevens van 2006-2009. Van der Goes en Groot, Kwintshuil/ Alkmaar.
- Diggelen, J. van, E. Brouwer, F. Smolders, L. Lamers, 2009. Bekalkings- en bevoeiingsexperiment in hooilanden bij de Nieuwkoopse plassen. B-WARE Research Centre, Nijmegen.
- Douwes, R., 1997. De Haak, botanische inventarisatie en vegetatiekartering. Inventarisatierapport 1996. O&B rapport nr. 97-10, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick, 1996. De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Groenhuizen, S. & J.J. v.d. Voo (*moet zijn* Groenhuijzen, S. & E.E. van der Voo), 1956. Verslag van de voorjaarsexcursie naar Woerden en omgeving. Buxbaumia 10, 3/4: pp. 25-34.
- Held, A.J. den, 1970. Een vegetatiekundige verkenning van het plassengebied onder Nieuwkoop en Noorden, in het bijzonder de omgeving van het Maarten Freeken Wijde. Doctoraalrapport, Rijksuniversiteit Utrecht.
- Held, A.J. den, 1971. Een recente vondst van *Sphagnum imbricatum* Hornsch. ex Russ. in Nederland. Gorteria 5, 7/10: pp. 158-160.
- Held, A.J. den, m.m.v. J. Kortselius & L. Sparrius, 2012. Kleine planten, grote prestaties: mossen. Tabel 2.3. Mossen. In: J.A. de Raad: De Nieuwkoopse Plassen. Op en top een topmoeras: pp. 87-91, 180-181. Natuurmonumenten.
- Held, A.J. den, S.H. Luijten, M. Schmitz & B.J. Vreeken, 2007. Waterplanten in de Nieuwkoopse Plassen 2006. Floron-rapport 46, in opdracht van Natuurmonumenten Regio Zuid-Holland-Zeeland.
- Held, A.J. den, M. Schmitz & G. van Wirdum, 1992. Watervegetatie en waterkwaliteit in petgaten en sloten van het Nieuwkoopse plassengebied. Rapport Project Integrale Eutrofiëringsbestrijding Nieuwkoopse Plassen. Provincie Zuid-Holland/ Hoogheemraadschap van Rijnland, Den Haag/Leiden.

- Held, J.J. den, 1973. Water- en moerasvegetaties van De Haak (gem. Nieuwkoop). Doctoraalrapport, Rijksuniversiteit Utrecht.
- Held, J.J. den, 1999. Laagveen in stilstand of ontwikkeling? Natuurdoelen voor het Strategisch Groenproject De Venen. Landschap 16/4: pp. 255-268.
- Held, J.J. den & A.J. den Held (red.), 1976. Het Nieuwkoopse plassengebied. Thieme, Zutphen.
- Kortselius, M.J.H. & D. Kerkhof, 1997. De mossen van het voorjaarsweekend in Woerden 1996. *Buxbaumiella* 42: pp. 38-60.
- Mabelis, Bram, 1964. Nieuwkoop. *Kruipnieuws* 24, 2: pp. 8-22.
- Meltzer, J., 1945. Natuurruimten 1944. Rapport betreffende uit natuurwetenschappelijk oogpunt belangwekkende terreinen in de Provincie Noord-Holland. Provinciale Planologische Dienst Noord-Holland.
- NDDF BLWG Verspreidingsatlas mossen. <http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen>
- Raad, J.A. de, 2012. De Nieuwkoopse Plassen. Op en top een topmoeras. Natuurmonumenten.
- Rip, W.J. & A. Houwers, 1993. Begeleidend onderzoek Integrale Eutrofiëringsbestrijding De Haak. Onderzoeksresultaten over de periode 1988-1991. Provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu.
- Segal, S. & V. Westhoff, m.m.v. J. van Dijk, 1959. Die vegetationskundliche Stellung von *Carex buxbaumii* Wahlenb. in Europa, besonders in den Niederlanden. *Acta Bot. Neerl.* 8: pp. 304-329.
- Siebel, H.N. & H.J. During, 2006. *Beknopte Mosflora van Nederland en België*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & J.H.J. Schaminée, 1999. *Alnetea glutinosae* (Klasse der elzenbroekbossen). In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen: pp. 189-210. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Tweel, M.J. van & R.J.H. Douwes, 1998. Vegetatiekartering Nieuwkoopse Plassen. O&B rapport nr. 98 09, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Vogelpoel, D.A.J., 1971. Het genus *Calypogeia* Raddi in Nederland. *Lindbergia* 1: pp. 99-106.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & A.P. Grootjans, 1995. *Parvocaricetea* (klasse der kleine zeggen). In: Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden: pp. 221-262. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Wiegiers, J., 1992. Carr vegetation: plant communities and succession of the dominant tree species. In: J.T.A. Verhoeven (ed.). *Fens and bogs in the Netherlands. Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation*: pp. 361-396. Kluwer, Dordrecht/Boston/London.
- Wirdum, G. van, 1987. Enkele opmerkingen m.b.t. de gewenste waterkwaliteit in de Nieuwkoopse Plassen. In: Rapport waterkwaliteit Nieuwkoopse Plassen, 1988, Bijlage A-2. Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden.
- Wirdum, G. van, 1991. *Vegetation and hydrology of floating rich fens*. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.
- Wirdum, G. van, A.J. den Held & M. Schmitz, 1992. Terrestrializing fen vegetation in former turbaries in the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (ed.). *Fens and bogs in the Netherlands. Vegetation, History, Nutrient Dynamics and Conservation*: pp. 323-360. Kluwer, Dordrecht/Boston/London.
- Zon, G.J.M. van der, 1978. Een vergelijking van de vertikale en horizontale opeenvolging van verlandingsstadia in het veen van het Nieuwkoopse plassengebied. Doctoraalverslag, Rijksuniversiteit Leiden.
- Zuijlen, M.P. van, 2001. Tansley opnamen geplagde percelen Nieuwkoop, 2001. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Zuijlen, M.P. van, 2005. Tansley opnamen geplagde percelen Nieuwkoop, 2005. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Auteursgegevens

A.J. den Held, Buijs Ballotstraat 27, 3817JN Amersfoort, heldermaargrijzer@casema.nl

Abstract

Changes in the moss vegetation of the Nieuwkoopse Plassen (De Haak included) between 1967/1972 and 2009/2013. 1. Description of the area - Earlier moss data - Changes in four transects in terrestrializing vegetation zones.

The Nieuwkoopse Plassen (De Haak included) form a lake and fen area in the north-eastern part of the Province of South-Holland. It is located on the edge of the former raised bog in this part, which was drained and subsequently dredged for peat. Until 1967 not much was known about the bryophytes in this area. A summary of the earlier and some later data on the moss species is given.

In 1967, the author did a doctorate study of the vegetation of the Nieuwkoopse Plassen in the Polder Nieuwkoop en Noorden, followed by some more research in the years afterwards. In 1971, her brother J.J. den Held did a doctorate study of the vegetation of De Haak, located southeast of the Nieuwkoopse Plassen in the Polder Achttienhoven. Four transects consisting of relevés in the terrestrializing fen vegetation investigated in 1967/ 1972 were examined again in 2009 by Vincent Crétin, a student

guided by the Wageningen University. In this article, some results of this study are described, with a focus on the mosses.

Two transects, made in 1971, are located in De Haak, in a relatively young vegetation, terrestrialized after 1900, and zoned from floating rich fen (or quagfen) to young sphagnaceous reedland with mosses like *Calliergon giganteum*, *Scorpidium scorpioides* and *Riccardia multifida* in the wetter stages. In 2009, nearly all rich fen mosses had disappeared. Two other transects are situated in the Polder Nieuwkoop en Noorden. One of these is located in a somewhat older but also still relatively young parcel, and with the reed cut in winter for roof-thatching, whereas the litter was burned. In the wetter zones only rather eutrophic mosses were found, in 1972 as well as in 2009. The other transect, made in 1967, is located in a relatively old parcel, terrestrialized before 1900, and for the last fifty years probably mowed in summer. In the rather narrow bank zone some rich fen species like *Campyllum stellatum* and *Rhizomnium pseudopunctatum* were still present in 1967, but

they had disappeared in 2009. Because of the water composition, especially the low calcium content, of the surface water in recent times (from about 2010), it remains to be seen if new quagfens will develop.

In all transects *Sphagnum fallax* and *Polytrichum commune* had diminished, while *Sphagnum palustre* had increased considerably. In the sphagnaceous parts of three of the transects, some raised bog mosses had established in 2009: *Cephalozia macrostachya*, *Cladopodiella fluitans*, *Kurzia pauciflora* and *Sphagnum magellanicum*. In the parcel with the severe mowing and burning regime there has been rather an opposite development: the wet heather/bog plant *Erica tetralix* disappeared and species like *Brachythecium rutabulum*, *Kindbergia praelonga* and *Mnium hornum* settled in the sphagnaceous reedland.

In a following article, comprising more repetitive relevés, mainly in the sphagnaceous reedlands, further results and conclusions will be presented.

De Zuiderzeedijk bij Nijkerk, een verdwijnend korstmos-paradijsje

Hans Toetenel & Thijs van Trigt

Nijkerk

Nieuwsgierig naar de bijzonder zeldzame soorten korstmossen van de oude Zuiderzeedijken, zoals beschreven in oude excursieverslagen en rapporten van de BLWG met betrekking tot het Landelijk Meetnet Korstmossen op steen (Spier 1993, Sparrius et al. 2001, van Herk et al. 2006), togen op 14 augustus 2015 Arjan de Groot en de auteurs richting Nijkerk om een aantal dijkdelen te bekijken en de daarop groeiende zeldzaamheden te bewonderen. Arjan had al eerder deze dijkdelen bezocht om de dijken te inventariseren en de zeldzaamheden te fotograferen, Thijs en Hans waren benieuwd naar de bijzondere soorten. In het kader van het Landelijk Meetnet Korstmossen was het 15 km lange dijktraject tussen de monding van de Eem en Strand Nulde verdeeld in stukken met daarop enkele toplocaties die als plot in het meetnet zijn opgenomen. Deze plots dragen de

naam van de locatie gevolgd door een nummer, zoals Nijkerk 1, Nijkerk 2 etc. We beschrijven kort onze bevindingen van die dag en latere bezoeken.

Zuiderzeedijk

De dijk is onderdeel van de waterkering van de Arkemheense polder. Mede naar aanleiding van de watersnoodramp in januari 1916, waardoor een groot deel van Noord-Gelderland onder water kwam te staan, werd de Afsluitdijk aangelegd en werden delen van de toenmalige Zuiderzee ingepolderd. Ook Nijkerk werd destijds sterk door het water bedreigd, de Zuiderzeedijk was doorgebroken. Dat dit nu niet meer zo snel zal gebeuren is het gevolg van de voortdurende dijkverbeteringen van de Zuiderzeedijk ter hoogte van Nijkerk en omstreken. Klimaatverandering en nieuwe inzichten over de bouw van dijken maken verbetering van deze dijken noodzakelijk.