

PALEO-AKTUEEL

Het Groninger Instituut voor Archeologie presenteert zijn onderzoek

32



In dit nummer oa

Een uitzonderlijk kralensnoer uit de late bronstijd
Kledij van de bewoners van het terpengebied in de vroege middeleeuwen

Een raadselachtige Romeinse koepeloven
De identiteit en ondergang van de bekendste tjalk van Flevoland

Met de jaarlijkse uitgave van *Paleo-aktueel* geven medewerkers en studenten van het Groninger Instituut voor Archeologie en geassocieerde onderzoekers inzicht in recent of lopend onderzoek.

Aan dit nummer werkten mee: Stijn Arnoldussen, Peter Attema, Xandra Bardet (correctie Engelse samenvattingen), Siebe Boersma (vormgeving en omslagontwerp), Nathalie Brusgaard, René Cappers, Martijn Eickhoff, Merit Hondelink, Hans Huisman, Jos Kleijne, Flip Kramer (redactie-coördinatie), Martijn van Leusen, Arnoud Maurer, Johan Nicolay, Richard Paping, Daan Raemaekers en Mans Schepers.

Foto omslag: Remco Bronkhorst, Peter Attema en Steve Hayward tijdens de systematische survey van Mandra Vecchia (foto W. de Neef, UGent). Zie artikel Attema *et al.*

ISBN 9789493194533

ISSN 1572-6622

Website: www.paleo-aktueel.nl

Adres van de redactie

Rijksuniversiteit Groningen
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
Poststraat 6 9712 ER Groningen
Tel.: 050 363 6712
gia@rug.nl

Adres van de uitgever

Barkhuis Publishing
Kooiweg 38 9761 GL Eelde
Tel. 050 3080936 fax 050 3080934
info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl



**rijksuniversiteit
 groningen**

**groninger instituut
 voor archeologie**

© GIA.

www.rug.nl/let/onderzoek/onderzoekinstututen/gia/publications

Paleo-aktueel 32

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology
& Barkhuis Publishing
Groningen, 2022

Inhoud

VETWINNING IN DE SWIFTERBANTCULTUUR. EEN INTERPRETATIE VAN EEN VINDPLAATS TE NIEUWEGEIN-BEATRIXSLUIS Joshua Veldhuis	1
EEN BRONZEN HIELBIJL UIT EMMEN Stijn Arnoldussen, Eduard de Jonge, Bertil van Os, Gert van Oortmerssen & Hannie Steegstra	7
HOE BETROUWBAAR ZIJN ONZE ARCHEOLOGISCHE VELDVERKENNINGEN IN ITALIË EIGENLIJK? Suzanne Hoen, Jildou Bruinsma, Evelien Witmer & Martijn van Leusen	13
BOTANISCHE MACRORESTEN UIT SLOTEN ALS SPIEGEL VOOR HET LANDSCHAP Marjon Huiting, Annisa Spier & Mans Schepers	23
HET POLLINO ARCHAEOLOGICAL LANDSCAPE PROJECT (PALP) Peter Attema, Wieke de Neef, Antonio Larocca & Arnoud Maurer	33
KOPER, LOOD EN TIN - EEN UITZONDERLIJK KRALENSNOER UIT DE LATE BRONSTIJD UIT BORGER Wijnand van der Sanden & Bertil van Os	43
OP EEN VEELBEWOOND EILAND: EEN (DRONE) PILOTSTUDIE NAAR EFFECTIEVE SITEKARTERING IN ARCTISCH CANADA Jelke Take	51
EEN RAADSELACHTIGE ROMEINSE KOEPELOVEN UIT HENGELÓ (OV.) Adrie Ufkes	61
KLEDIJ VAN DE BEWONERS VAN HET TERPENGEBIED IN DE VROEGE MIDDELEEUWEN Anne Vrielink	69
DE ZEEHOND OF FIDUCIE? UITSLUITSEL OVER DE IDENTITEIT EN ONDERGANG VAN DE BEKENDSTE TJALK VAN FLEVOLAND Yftinus van Popta	79
CONTAMINATIE IN DE QUEEN ANNE? EEN EERSTE AANZET TOT HET VERKLAREN VAN DE AANWEZIGHEID VAN WILDE PLANTENRESTEN IN SCHEEPSWRAKKEN Morvenna van Rijn & Yftinus van Popta	89

DE VERDWENEN EEMS, EEN PARTICIPATIEPROJECT IN HET GRENSGEBIED Stijn Arnoldussen, Jana Esther Fries, Henny Groenendijk, Marion Heumüller, Hans Peeters & Wim Vuijk	101
STENEN VAN BETEKENIS: HUNEBEDDEN ALS ERFGOED EN ALS ACTOR Daan Raemaekers, Femke Bosscher & Harrie Wolters	109

Botanische macroresten uit sloten als spiegel voor het landschap

Marjon Huiting¹, Annisa Spier² & Mans Schepers³

Inzicht in de relatie tussen culturele en natuurlijke processen enerzijds en de fysieke overblijfselen daarvan in archeologische context anderzijds is van groot belang om tot een beter begrip van het verleden te komen. Ook bij macrobotanisch en palynologisch onderzoek van modern materiaal speelt dit inzicht een grote rol. Verschillende typen contexten geven verschillende soorten informatie, en bij de interpretatie moet dus ook goed worden nagedacht over de relatie tussen het bodemarchief en alle factoren die tot de vorming van dat archief geleid hebben. Er zijn dan ook tal van studies die zich bezighouden met specifieke contexten, zoals haardkuilen (Out 2012), bouwmaterialen (Flohr & Cappers 2008; Schepers & Groenendijk 2017) en paalkuilen (Van Vilsteren 1984).

Archeobotanische analyses van verschillende typen contexten leveren een schat aan informatie op, die veel verder gaat dan alleen het spoor waaruit ze afkomstig zijn, bijv. over de (nabije) omgeving. Ze zijn dan ook een waardevolle bron voor landschapshistorisch onderzoek. Onderzoeken van recent materiaal is nodig om tot een betere duiding te komen van onderzoeksresultaten voortkomend uit archeologisch of landschapshistorisch onderzoek. In dit kader is er vanuit Groningen onder andere onderzoek gedaan aan moderne vloedmerken (Cappers 1993), mestpakketten (Schepers & Van Haaster 2015) en aslagen (Van Rooij *et al.* 2007).

Een landschappelijk element dat alleen al vanwege het langdurig en veelvuldig voorkomen in het Nederlands cultuurlandschap speciale aandacht verdient is de sloot: een door mensen gegraven lineair element dat meerdere doelen dient, zoals waterhuishouding, perceelbegrenzing en

veekering. Sloten functioneren als een opvangbak voor allerlei organisch materiaal uit de omgeving en zijn vrijwel altijd en rijkelijk aanwezig in het landschap. Daarmee vormt de (gedempte) sloot een buitengewoon geschikte en logische bemonsteringslocatie voor (archeo)botanisch onderzoek naar het historisch cultuurlandschap. Over het algemeen genieten meer gesloten contexten, zoals een beerput, de voorkeur boven sloten. Over sloten heerst de veronderstelling dat de inhoud ervan een vrij willekeurig mengsel is van wat er in de omgeving beschikbaar is. Die variabiliteit zou je echter ook juist als een waardevolle eigenschap kunnen zien (Schepers 2014: 89-101).

Het doel van deze bijdrage is om een beter begrip te krijgen van de relatie tussen sloot en landschap. De combinatie van het veelvuldig voorkomen en de vaak goede conservering van de vulking, maken sloten bijzonder interessant als bron. Er is voor dit onderzoek niet gekeken naar hoe de inhoud van de sloot zich vertaalt naar het landschap, maar hoe het landschap zich laat zien in (en laat reconstrueren op basis van) de inhoud van de sloot. Daarbij is de volgende onderzoeksvraag aangehouden: verschilt de botanische inhoud van sloten uit verschillende landschapstypen voldoende om deze correct aan die typen toe te wijzen?

Voor dit onderzoek zijn binnen het gebied van het noordelijk Drents Plateau drie gebieden geselecteerd van een uiteenlopend landschappelijk karakter (fig.1). Hierbij is de selectie deels gebaseerd op de ecotoop (een ecologisch te begrenzen eenheid) en deels op de fysisch-geografische ligging. Het gaat om drie gebieden: het Fochteloërveen, het Balloërveld en bossen binnen het Norger esdorpenlandschap, waaronder het Norgerholt.



Fig. 1. Omgeving van de negen bemonsteringslocaties. B = Balloërveld, FV = Fochteloërveen en N = Norger esdorpenlandschap.

Tabel 1. Beschrijving per bemonsterde locatie aan de hand van waarnemingen uit het veld.

Locatie	Locatiebeschrijving
B1	Heideveld, op hoge zandgrond. Vegetatie: Eik, wilg en grassen rondom de sloot, daarnaast vooral heidevegetatie.
B2	Op de grens van het heideveld en een moerasbos. Vegetatie: Veel mossen, grassen, heide, eik en berk.
B3	Moerasbos aan de rand van het heideveld. Vegetatie: Berk, eik, grassen en kamperfoelie.
FV1	Hoogveengebied. Vegetatie: Rondom de sloot staan enkele dwergberken, elzen en wilgen. Daarnaast grassen en heide.
FV2	Rand van het hoogveengebied, open moerasbos. Vegetatie: Wilg, els, braam en grassen.
FV3	Rand van het hoogveengebied, moerasbos. Vegetatie: Veel mos, eik, berk en els.
N1	Dicht loofbos, op hoge zandgrond. Vegetatie: Varens, lijsterbes, hulst, berk, eik en vuilboom.
N2	Dennenbos met loofbomen, op hoge zandgrond. Vegetatie: Dennen, varens, esdoorn, berk, braam en mossen.
N3	Rand van een loofbos, op hoge zandgrond. Vegetatie: berk, beuk, eik, vuilboom en grassen.

Op deze manier zijn een heidelandschap, een hoogveengebied en een boslandschap onderzocht. De gebieden representeren ieder een landschapstype waarbinnen elk drie sloten zijn bemonsterd.

De hypothese hierbij is dat de verschillende typen sloten qua botanisch signaal van elkaar zouden verschillen, maar dat zij elk in een bepaalde mate het omliggende landschap representeren. Ruis van de directe omgeving is onvermijdelijk. Daarom is het belangrijk om onderscheid te kunnen maken tussen welk gedeelte van het botanisch signaal afkomstig is van de directe omgeving van de sloot, zoals waterplanten, en welk gedeelte de invloed van het bredere landschap daaromheen illustreert, zoals windverspreiders als berk en paardenbloem. In dit artikel doelen we met de directe omgeving op de sloot zelf, de waterkant en de eerste meter vanaf de sloot.

Monstername en macrorestenanalyse

Voor de locatie van de te bemonsteren sloten is per landschapstype gezorgd voor een goede spreiding over het gebied, zodat een zo breed mogelijk spectrum per ecotoop bemonsterd wordt. Dit betekent dat bij de bemonsterde sloten binnen de ecotoop verschillende vegetatietypen kunnen liggen (fig. 1 en tabel 1). De bemonstering is uitgevoerd met een schepemmer. Door middel van intervalbemonstering, waarbij elke 10 meter een liter slootvulling is verzameld, is een totaal van drie monsters per sloot genomen. De monsters zijn

vervolgens in het lab gezeefd over een serie zeven met maaswijdtes van 5 mm, 2 mm en 0,5 mm. Om verontreiniging te voorkomen, is voor het spoelen van de macroresten over de zeef kraanwater gebruikt. Er is niet gekozen voor een extra fractie van 0,2 mm, vanwege de verwachting dat deze zeef zal dichtslibben. Het is denkbaar dat deze keuze ervoor gezorgd heeft dat enkele soorten buiten beschouwing zijn gebleven, of dat ze sporadisch in de 0,5 mm fractie hebben gezeten. De grootste fractie diende er voornamelijk voor om het grove materiaal, zoals bladeren, takken en dennenappels eruit te filteren. De 2 mm zeef is gebruikt om de botanische macroresten, ofwel zaden en vruchten, uit de monsters te filteren, waarna de 0,5 mm zeef is gebruikt voor de kleine botanische macroresten. Per monster zijn alle fracties gedurende een half uur uitgezocht, waarbij determineerbare resten uit het residu zijn gehaald. Er is gekozen voor een half uur per fractie, omdat voor dit onderzoek een algemeen beeld van het botanisch signaal nodig is om iets te kunnen zeggen over het landschap. Het zoeken naar zoveel mogelijk en mogelijk zeldzame soorten is in dit geval geen doel van het onderzoek. Bij deze methode werden de bakjes zorgvuldig doorgeroerd alvorens een schepje materiaal te nemen, om te voorkomen dat drijvende of zinkende botanische resten niet zouden worden meegenomen. Het determineren en identificeren van de macroresten heeft buiten dit halfuur plaatsgevonden. Macroresten die



Fig. 2. De residu's van de 2 mm-fractie met links het Balloërveld, in het midden Fochtelooërveen en rechts Norg (foto's G. van Oortmerssen, RUG/GIA).

binnen dit onderzoek zijn gedetermineerd zijn zaden, vruchten en bladeren. Voor de determinatie van het botanisch materiaal is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van het GIA, Heukels' Flora (Duistermaat 2020) en de Digitale Zadenatlas van Nederland (Cappers *et al.* 2012).

Algemeen beeld

In alle fracties werden goed determineerbare macroresten aangetroffen. Zelfs zonder determinatie van de soorten was er tijdens het onderzoek al een duidelijke variatie tussen de verschillende landschappen zichtbaar, simpelweg door het aanzien van het residu (fig. 2). Een soortgelijk idee werd gebruikt in een onderzoek naar de mieden (laaggelegen hooilanden) van de noordelijke Friese Wouden (Spek & Brinkkemper 2009, 57). Hierbij werd aan de hand van microscopische foto's het verschil tussen de structuur van verschillende gezeefde veentypes aangetoond. Waar het residu van de Fochtelooërveense monsters wordt gekenmerkt door stengels en mosresten, bevat het Norger residu veel hout en bladmateriaal. Het residu van de monsters van het Balloërveld lijkt een samenkomst te zijn van deze twee. Het verschil in residu vertaalt zich ook naar de hoeveelheid grof materiaal dat met de 5 mm zeef uit de monsters is gefilterd.

De monsters uit Norg bevatten elk veel grof materiaal, de monsters van het Balloërveld in mindere mate. In de monsters van het Fochtelooërveen is het vrijwel afwezig. Opvallend is dat alle monsters een relatief beperkte soortenrijkdom laten zien, dit varieert tussen de twee en zes soorten per fractie. Deze observatie lijkt samen te hangen met het moment van bemonstering, wanneer er nog niet voldoende sprake was van vruchtzetting. Daarentegen was botanisch materiaal uit voorgaande jaren nog aanwezig in de sloten.

De dominante taxa die in de monsters duidelijk naar voren komen, zijn berk (*Betula* sp.), eik (*Quercus* sp.) en de grassenfamilie (*Poaceae*). Waar de berk duidelijk in elk landschap overheersend aanwezig is, is dit niet het geval voor de eik. Die laatste komt namelijk vrijwel niet voor in de monsters uit het Fochtelooërveen. In de monsters van het veen- en het heidelandchap zijn de grassoorten weer sterk aanwezig, in tegenstelling tot de monsters uit Norg. Naast deze dominante soorten, is het aantal knoppen en fragmenten van plantenresten in de monsters ook groot. Gezien de tijdsspanne van dit onderzoek is er besloten om geen tijd te besteden aan het determineren van de knoppen, fragmentarische plantenresten en de verschillende aangetroffen mosssoorten.

Indicatieve soorten

Om iets te kunnen zeggen over landschapsindicatieve soorten in het botanisch materiaal, kijken we naar de verschillende behandelde landschappen: een heidelandschap, een hoogveenlandschap en een boslandschap. Elk van deze landschappen wordt gekenmerkt door een aantal indicatieve vegetatiesoorten die het landschap onderscheidt van andere landschappen. Een heidelandschap zoals het Balloërveld wordt qua vegetatie gekenmerkt door grassen zoals Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), typen Beemdgras (*Poa* spp.) en verschillende heidesoorten. Ingezoomd op het Balloërveld zien we, naast deze indicatieve soorten, in het veld ook eik (*Quercus robur*), berk (*Betula pendula*), Rus (*Juncus* sp.), wilg (*Salix* sp.) en Vuilboom (*Rhamnus frangula*) terug. Deze soorten worden geclassificeerd onder de bos- en struweelvegetatie (Duistermaat 2020). Dat deze soorten zo sterk naar voren komen in de monsters, duidt er vooral op dat ze in de directe omgeving van de sloot voorkomen en dit is ook inderdaad waargenomen in het veld. De veen- en heidevegetatie zijn niet alleen op de plek van bemonstering zichtbaar, maar ook in de omgeving.

Per sloot in het veenlandschap komen verschillen in het botanisch signaal van veen- en heidevegetatie naar voren. Pijpenstrootje komt in elk van de drie sloten voor, maar Rus is alleen aangetroffen in B1 en B2 en Zuring (*Rumex* sp.) enkel in B3. Naast de typerende veen- en heidesoorten zijn in elk van de drie monsters grassen aangetroffen: verschillende soorten Beemdgras komen voor in B2 en B3. Daarnaast is Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) gevonden in B2. Sterk terugkomende bos- en struweelvegetatie zijn de berk, eik en braam (*Rubus fruticosus*), die in elk monster zijn gevonden. Daarnaast zijn er veel mosresten aangetroffen in de monsters uit sloten B2 en B3.

Een (hoog)veenlandschap zoals het Fochteloërveen wordt gekenmerkt door soorten als els (*Alnus glutinosa*), Pijpenstrootje, Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*), Veenmos (*Sphagnum*) en andere mossen. In FV1 springt de veen- en

heidevegetatie er het meest uit. In het fysieke landschap is deze typerende veenvegetatie ook duidelijk zichtbaar. Het gaat hier om de soorten Gewone dophei (*Erica tetralix*), Veenpluis, Pijpenstrootje en Veenmos. Bij de andere twee bemonsterde sloten treedt de veen- en heidevegetatie minder op de voorgrond, door de bosrijke vegetatie van voornamelijk Vuilboom en braam. Deze laatste soort is veelvuldig aangetroffen in het monster van sloot FV2, wat bevestigd wordt door de aanwezigheid van braam aan de waterkant van de bemonsterde sloot. De soorten die thuishoren in het grasland komen duidelijk naar voren in FV3, waar overwegend veel Koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*), maar ook in kleine getale paardenbloem (*Taraxacum* sp.) en Grote weegbree (*Plantago major*) is aangetroffen. Een unieke vondst is hier de Zwarte peperkorrelzwam (*Cenococcum geophilum*) uit FV3, die ook in N2 is gevonden.

Een boslandschap zoals de bemonsterde locaties binnen het Norger esdorpenlandschap kent indicatieve soorten zoals berk, beuk (*Fagus sylvatica*), hulst (*Ilex aquifolium*), eik en verschillende varensoorten. Vuilboom, eik en berk zijn aangetroffen in elk van de monsters en geven zo een duidelijk bossignaal af. De Norger bemonsteringslocaties onderscheiden zich van de beide andere landschappen door de aanwezigheid van rozensoorten (*Rosa* sp.), esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) en hulst, waarbij voornamelijk de laatste sterk in het veld aanwezig is. Ook is in Norg, net als in de andere landschappen, mos aangetroffen. Hoewel dit mos niet tot op soort gedetermineerd is, kon wel worden vastgesteld dat het hier overwegend een of meer andere soorten dan veenmos betreft. Tevens zijn er ook bladresten van Niervaren (*Dryopteris* sp.) aangetroffen, wat rijkelijk langs de slootkant en in het bos groeit.

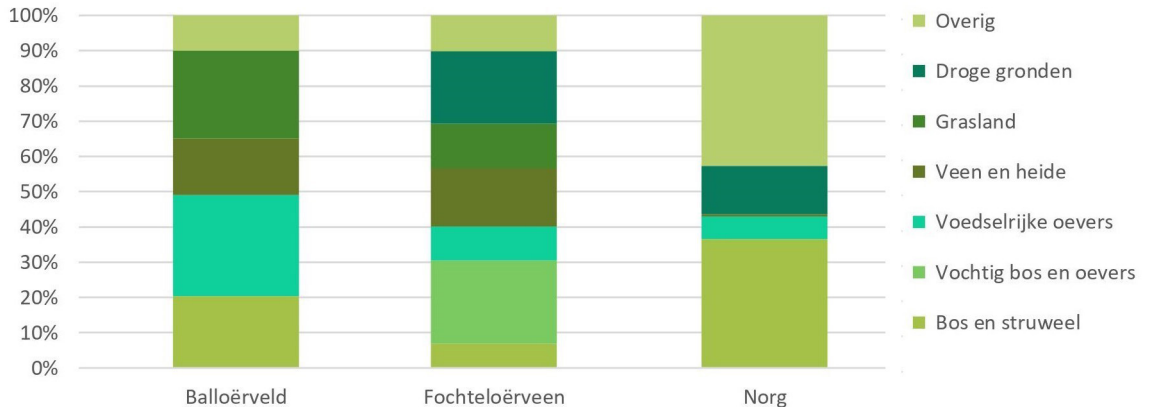
Discussie

Botanische resten worden op verschillende manieren verspreid. Onder andere wind, water en dieren zorgen er uiteindelijk voor dat materiaal

Tabel 2. De resultaten van de macrobotanische analyse (x = aanwezig, xx = ruim aanwezig). B = Balloërveld, FV = Fochteloërveen, N = Norger esdorpenland-schap.

Latijnse naam	B1	B2	B3	FV1	FV2	FV3	N1	N2	N3	Nederlandse naam
Bos en struweel										
<i>Acer pseudoplatanus</i>								1		Gewone esdoorn
<i>Betula pendula</i>	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	4	xx	Berk
<i>Fagus sylvatica</i>					1			1	8	Beuk
<i>Ilex aquifolium</i>							3			Gewone hulst
<i>Rhamnus frangula</i>	3	1		7	1	4	10	1	6	Vuilboom
<i>Rosa</i> sp.							1	16		Rozen familie
<i>Rubus fruticosus</i>	1	2	1	1	x	3		26		Gewone braam
<i>Salix</i> sp.	10								2	Wilg
<i>Sorbus aucuparia</i>		1		x						Wilde lijsterbes
<i>Quercus robur</i>	21	x	x			x	14	4	4	Eik
Vochtig bos en oevers										
<i>Alnus glutinosa</i>				1	x	6				Zwarte els
Voedselrijke oevers										
<i>Bidens tripartita</i>		1								Veerdelig tandzaad
<i>Glyseria</i> sp.					5					Vlotgras
<i>Lycopus europaeus</i>		1				1		1		Wolfspoot
<i>Nasturtium</i> sp.						1				Klimkers
<i>Persicaria hydropiper</i>		7								Waterpeper
Veen en heide										
<i>Erica tetralix</i>				11						Gewone dophei
<i>Eriophorum angustifolium</i>				3						Veenpluis
<i>Juncus</i> sp.	1	1		x	x					Rus
<i>Molinia caerulea</i>	xx	4	2	xx					1	Pijpestrootje
<i>Rumex</i> sp.			1							Zuring
<i>Sphagnum</i> sp.				xx						Veenmos
Grasland										
<i>Holcus lanatus</i>		3			1					Gestreepte witbol
<i>Plantago major</i>						1				Grote weegbree
<i>Poa</i> sp.		2	10							Beemdgras
<i>Poa pratensis/trivialis</i>			8							Veldbeemdgras/ ruw beemdgras
<i>Silene flos-cuculi</i>						20				Echte koekoeksbloem
<i>Taraxacum</i> sp.	1			4		2				Paardenbloem
Droge gronden										
<i>Cenococcum geophilum</i>						7		1		Zwarte peperkorrelzwam
Overig										
<i>Anagallis arvensis</i>			1							Guichelheil
<i>Brassicaceae</i>			1				1			Kruisbloemenfamilie
<i>Cirsium arvensis/palustris</i>								1		Distel
<i>Dryopteris</i> sp.		1							x	Niervaren
<i>Fabaceae</i>								3		Vlinderbloemenfamilie
<i>Galeopsis bif./spec./tetr.</i>								1		Hennepnetel
<i>Bryophyta</i>		xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	x	Mos familie
<i>Pinaceae</i>								xx	1	Dennen familie
<i>Poaceae</i>	1	27	xx	xx	xx	5			8	Grassen familie
<i>Viola</i> sp.						9				Violtjes familie

Fig. 3. De verhouding tussen de ecologische groepen binnen de drie bemonsterde locaties.



uit het omringende landschap terug te vinden is in de sloot. Welke afstand de resten afleggen, verschilt uiteraard aanzienlijk. Niet alleen bovengenoemde verspreidingsfactoren zijn van belang, maar ook de zaadproductie speelt een rol in de aanwezigheid van verschillende soorten. De berk is bijvoorbeeld een bekende grootverspreider. Een aantal soorten zien we in grote hoeveelheden naar voren komen, terwijl overige soorten in vrij kleine aantallen aanwezig zijn. Een mogelijke verklaring hiervoor is de nabije aanwezigheid van grootverspreiders zoals berk, alsook een evidente ruis van de directe omgeving, zichtbaar in grote aantallen van bijv. de grassenfamilie. Het signaal van de planten direct rond een sloot lijkt het omringende landschap dus enigszins te overstemmen.

De verhouding tussen de ecologische groepen binnen de landschapstypen, gebaseerd op tabel 2, wordt afgebeeld in figuur 3. Wat betreft deze individuele ecotopen is het verrassend dat in dit onderzoek de heidevegetatie van het Balloërveld niet duidelijker naar voren komt. Behalve Pijpenstrootje, Rus en grassoorten, weerspiegelt het botanisch materiaal vooral bos- en struweelvegetatie in plaats van een overduidelijk heidelandschap. Om het heidelandschap beter in kaart te brengen, is pollenonderzoek gewenst bij toekomstig onderzoek. Sloot B1 komt vergeleken met B2 en B3 het dichtste bij het heidelandschap, zoals we dat terug zouden willen zien in de monsters. Sloten B2 en B3 liggen daarnaast in een gedeelte

van het Balloërveld dat rijker is aan bomen, waardoor een sterker bossignaal niet vreemd is. Een andere afwijking op het Balloërveld zijn de voedselrijke oeversoorten uit sloot B2, die uit de toon vallen binnen het arme heidelandschap.

In de monsters uit sloten FV2 en FV3 domineert de els. Deze soort wordt geclassificeerd als typerende vegetatie voor vochtig bos en oevers. Het gaat hier niet direct om een vegetatie met heide en veen, maar het weerspiegelt de vegetatie uit dat gedeelte van het veengebied goed. De locaties FV2 en FV3, open moerasbossen aan de rand van het veen, zijn een geliefde standplaats van de els. De Zwarte peperkorrelzwam komt voor bij FV3 en is typerend voor droge gronden. Dit is uiteraard niet in de lijn der verwachting bij het hoogveen. Het is echter goed mogelijk dat het veengebied op deze locatie tijdens bepaalde periodes in het jaar verdroogt, waardoor het voor deze zwam toch een gunstige plek is. Rondom FV1 werd in het veld vooral hoogveenvegetatie geobserveerd, wat duidelijk te herkennen is in de soortenrijkdom van het botanisch materiaal van deze sloot.

In de monsters uit Norg komt het boslandschap in het botanisch materiaal het sterkst naar voren. Hoewel binnen de andere ecotopen ook indicatorsoorten voor bos en struweel worden aangetroffen, zijn er in Norg meer soorten aangetroffen die op bosvegetatie wijzen. Naast de typerende bos- en struweelsoorten zijn er weinig andere soorten in de monsters te vinden. Juist de afwezigheid

van bepaalde soorten kan binnen dit type onderzoek bijzonder veelzeggend zijn. Sloot N2 is een bemonsteringslocatie met een duidelijke denvegetatie, wat zichtbaar is zowel in het veld als in de soortenlijst. Uit de afwezigheid van macroresten van de den uit de andere Norger locaties, blijkt dat de den voornamelijk een lokaal signaal geeft. In de omgeving van N1, N2 en N3 zijn veel varens waargenomen, maar dit is naast de bladresten van niervaren in N3 niet terug te zien in de monsters. Ten tijde van de bemonstering hadden de varens nog geen nieuw blad ontwikkeld. Dit kan, samen met het feit dat de bladresten uit monster N3 erg recent leken, een argument zijn voor de afwezigheid van meer varenmateriaal. Een andere verklaring is de wijze waarop varens zich verspreiden, door middel van sporen. Sporen zijn, binnen de opzet van dit onderzoek niet terug te vinden. Dit is wederom een argument om zadenonderzoek in het vervolg aan te vullen met pollenonderzoek.

Er is veel variatie te zien wanneer de drie ecotopen met elkaar worden vergeleken. Op het Balloërveld komen, naast het bossignaal, ook soorten voor die gedijen in het grasland, en in een veen- en heidegebied. In het Fochteloërveen worden daarnaast typerende soorten voor veen en heide, en soorten die gedijen op voedselrijke oevers en vochtig bos gevonden. Op macroniveau gaan de veen- en heidelocaties dus veel op elkaar te lijken (fig.3). De indicatiesoorten voor bosvegetatie uit Norg zijn deels ook in het Fochteloërveen en op het Balloërveld aangetroffen.

Conclusie

Als terugkoppeling op de vraagstelling van dit onderzoek of de botanische inhoud van sloten uit verschillende landschapstypen voldoende verschil om deze correct aan die typen toe te wijzen, blijkt dat het algehele botanisch signaal in de genomen monsters wijst op een verschil tussen de landschappen. Op het Balloërveld werd vooral een heidelandschap verwacht in de botanische monsters, maar dit kwam niet duidelijk naar voren. Hier zien we vooral een combinatie van een bosrijk tot

veen-heidegebied waar de huidige lokale vegetatie wél wordt weerspiegeld in de botanische monsters. De overheersende bos- en struweelvegetatie is te verklaren door de eerdergenoemde verschillende vegetatietypen die binnen de ecotopen bestaan. De monsters uit het hoogveenlandschap bevatten wel degelijk andere soorten die duiden op een vochtige omgeving tot veenachtig gebied. Het bossignaal komt over het algemeen sterk terug, voornamelijk in de Norger sloten. Met bomen omringde sloten lijken dus een behoorlijk lokaal signaal te geven. Verrassend is dat de monsters van het Fochteloërveen en Norg een duidelijk beeld geven van de vegetatie van het toebehorende ecotoop, terwijl dit voor het Balloërveld niet meteen duidelijk wordt. Hiermee wordt de hypothese van dit onderzoek, dat de verschillende typen sloten qua botanisch signaal van elkaar zouden verschillen maar wel elk het omliggende landschap representeren, deels ondersteund. Het is duidelijk dat het waardevol is om soortgelijke en andere ecotopen (nader) te onderzoeken.

Het onderzoeken van botanisch materiaal uit sloten draagt bij aan de reconstructie van het historische landschap. Er moet echter rekening worden gehouden met een sterke mengeling van verschillende signalen in bepaalde gebieden, veroorzaakt door microlokale verschillen. Hierbij zal aanvullend onderzoek meer helderheid brengen in de rol die omgevingsruis uit de directe omgeving speelt en hoe dit zich onderscheidt van het landschapssignaal, aangezien soorten uit de directe omgeving (tot 1 m vanaf de sloot) het landschapssignaal lijken te overstemmen. De eerdergenoemde verspreidingsfactoren van botanische resten bieden ook onderzoeksmogelijkheden, om zodoende inzicht te krijgen in wat het verspreidingsbereik is van botanisch materiaal en hoe het zich accumuleert en afzet in een sloot. Het is aan te bevelen om binnen een bepaald landschap minstens drie, maar bij voorkeur meer en bovendien verschillende typen sloten te bemonsteren om een helder beeld te krijgen van de omgeving, aangezien binnen

vrijwel elk natuurlijk gebied een gradatie bestaat in vegetatie en overgangsvegetatie. Daarnaast is het wenselijk om systematisch de vegetatie in de omgeving van de sloot te beschrijven, om zo een betere vergelijking tussen vegetatie en monster te kunnen maken. Op basis van deze informatie kunnen de verschillen tussen en binnen de landschappen voor het botanisch materiaal uit sloten geraadpleegd worden. Aanvullend onderzoek wordt sterk aangeraden met het oog op de begrenzing van dit onderzoek, om zodoende een beter beeld te krijgen van de waarde van slotenbemonstering voor reconstructies van huidige en historische landschappen.

Noten

De eerste en tweede auteur hebben beiden evenveel bijgedragen aan de totstandkoming van deze bijdrage. Kenniscentrum Landschap, Oude Boteringestraat 34 9712 GK Groningen.

1. m.huizing@student.rug.nl.
2. a.spier@student.rug.nl.
3. mans.schepers@rug.nl.

Samples from ditches as a reflection of the landscape

Ditch-fill samples were taken from modern ditches in three different landscapes – the sandy heathland of Balloërveld, the peatland of Fochteloërveen and the woodland of Norg. This contribution focuses on the botanical macroremains collected from the ditch fills and how these remains may improve landscape-historical research. Microscopic research of the macroremains shows a difference between the habitats, albeit not a distinct one. Botanical remains of woodland vegetation were strongly represented in virtually all samples, overshadowing indicative species per landscape type. Given the limits of this pilot study, further research is strongly recommended to assess how ditch fills can be of value to reconstructing past and present landscapes.

Literatuur

- Cappers, R.T.J., 1993. Seed dispersal by water: a contribution to the interpretation of seed assemblages. *Vegetation History and Archaeobotany* 2(3), 173-186.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2012. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen, Barkhuis.
- Duistermaat, L., 2020. *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen, Noordhoff.
- Flohr, P. & R.T.J. Cappers, 2008. Akkers gearcheveerd in muren. Onderzoek naar Romeinse graanverbouw in Karanis. *Paleo-aktueel* 19, 123-132.
- Schepers, M., 2014. *Reconstructing vegetation diversity in coastal landscapes*. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen.
- Schepers, M. & H. A. Groenendijk, 2017. Achter het pleisterwerk: een wereld in een Zuid-Franse muur. *Paleo-Aktueel* 28, 79-86.
- Schepers, M. & H. van Haaster, 2015. Dung matters: An experimental study into the effectiveness of using dung from hay-fed livestock to reconstruct local vegetation. *Environmental Archaeology* 20, 66-81.
- Out, W.A., 2012. What's in a hearth? Seeds and fruits from the Neolithic fishing and fowling camp at Bergschenhoek, The Netherlands, in a wider context. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, 201-214.
- Van Rooij, J.A.G., R.T.J. Cappers & M. Schepers, 2007. De botanische samenstelling van mestkoeken en ashopen in relatie tot de reconstructie van akkervegetaties. *Paleo-aktueel* 18, 80-86.
- Van der Vaart, J.H.P., O. Brinkkemper, O. Brongers, T. Spek & A.J. IJzerman, 2009. *De Mieden. Een landschap in de Noord-Friese Wouden*. Utrecht, Matrijs.
- Van Vilsteren, V.T., 1984. The medieval village of Dommelen: A case study for the interpretation of charred seeds from postholes. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (red.), *Plants and the ancient man*. Rotterdam, Balkema, 227-235.

