

Noodonderzoek van een wetland site in Bazel-Sluis (Kruibeke, Oost-Vlaanderen, B): een nieuwe kijk op de neolithisatie in Vlaanderen

Yves PERDAEN, Joris SERGANT, Erwin MEYLEMANS, Annelies STORME,
Koen DEFORCE, Jan BASTIAENS, Sofie DEBRUYNE, Anton ERVYNCK,
Roger LANGOHR, An LENTACKER, Kristof HANECA,
Elien DU RANG & Philippe CROMBÉ

Samenvatting

Naar aanleiding van de bouw van een sluis en aangrenzende dijken langs de Schelde in Bazel (Kruibeke) voerden het agentschap Onroerend Erfgoed (voorheen Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed) en de Universiteit Gent in het voorjaar en de zomer van 2011 een archeologische opgraving uit. Tijdens dit onderzoek werd op de flank van een zandige rug op de linkeroever van de Schelde een prehistorische vindplaats onderzocht die resten bevat daterend uit de periode vanaf het vroeg mesolithicum tot en met het midden neolithicum. Vooral de finaalmesolithische-vroegneolithische bewoningsfasen bleken zeer goed vertegenwoordigd te zijn onder de vondsten. Naast grote hoeveelheden aardewerk en vuursteen konden voor het eerst in Zandig Vlaanderen ook heel wat onverkoelde dierlijke en plantaardige resten worden ingezameld. Grondige analyse van deze vondsten zal het inzicht in de neolithisatie van de Vlaamse zandstreek in belangrijke mate vergroten.

Trefwoorden: wetland archeologie, mesolithicum, neolithicum, Bandkeramische cultuur, Swifterbant-cultuur, Michelsberg-cultuur, Hazendonk 3-cultuur.

1. Inleiding

Een werfcontrole door de Archeologische Dienst Waasland (ADW) in de zomer van 2010 toonde aan dat bij de graafwerken in het kader van de bouw van Sluis 5 in het Gecontroleerd Overstromingsgebied 'Kruibeke - Bazel - Rupelmonde' de flanken van een zandrug werden aangesneden, waarin zich de resten bevonden van één of meerdere prehistorische vindplaatsen. Inspectie van de vondsten door de Universiteit Gent (UGent) wees uit dat het ging om resten uit de periode van het vroeg-mesolithicum tot het midden-neolithicum. De relatief grote diepteligging van de vondstlaag en de nabijheid van de Schelde zorgde voor uitzonderlijke bewaringsomstandigheden. Een deel van de archeologische resten was in, waterverzadigde sedimenten terechtgekomen. Hierdoor was niet alleen het anorganische en verbrand materiaal bewaard gebleven (vuursteen, natuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand bot, enz.) maar bleef ook de onverbrande organische fractie (zowel dierlijk als plantaardig) bewaard.

Wegens het uitzonderlijke belang van deze ontdekking pleitte het toenmalige Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE, nu het agentschap Onroerend Erfgoed, OE) bij de opdrachtgever van de werken (Waterwegen en Zeekanaal nv, WenZ) voor aanvullend onderzoek. Aangezien bij de werfcontrole enkel de profielen van de sluisput werden onderzocht, ging reeds een aanzienlijk deel van de site verloren. De verzamelde gegevens wezen er wel op dat de site zich verder uitstrekte buiten de sluisput, en dit in alle richtingen. Door toekomstig grondverzet in deze zones (o.a. dijkwerken) werd de rest van deze site dan ook verder bedreigd. WenZ was bereid op het verzoek tot verder onderzoek in te gaan en maakte de nodige budgetten vrij. Het onderzoek werd uitgevoerd in een samenwerking tussen VIOE en Ugent.

In een periode van ongeveer zes maanden (maart tot en met augustus 2011) konden twee zones (werkputten WP1 & WP2) onmiddellijk ten noorden en ten zuiden van Sluis 5 worden onderzocht. Beide zones leverden grote hoeveelheden aardewerk en vuursteen op. De overgrote meerderheid van deze vondsten vertoont sterke overeenkomsten met de sites van het nabijgelegen Doel-Deurganckdok (Bats et al., 2003; Crombé, 2010; Crombé et al., 2000 & 2002; Sergant et al., 2006), wijzend op nederzettingen behorende tot de Swifterbant- en Michelsbergcultuur. In het lager gedeelte van WP2 waren de bewaringsomstandigheden van die aard dat ook onverbrand bot en paleo-ecologisch materiaal bewaard bleef.

Het uitsplitsen van de verschillende vondstcategorieën is nog volop aan de gang en de eigenlijke analyse van de vondsten moet nog een aanvang nemen. De hier gepresenteerde resultaten zijn dan ook in grote mate gebaseerd op waarnemingen tijdens het veldwerk en een eerste analyse van een deel van het vondstenmateriaal, aangevuld met een evaluatie van de paleo-ecologische monsters die genomen werden tijdens de werfcontrole door de ADW.

2. Methodiek van het onderzoek

Twee zones, onmiddellijk ten noorden (WP1) en ten zuiden (WP2) van Sluis 5, werden geselecteerd voor verder onderzoek. In WP1 (ca. 20 x 14 m) konden vooral de hogere delen van de zandrug onderzocht worden. In WP2 (ca. 15 x 35 m) kon de flank van de zandrug een stuk verder hellingafwaarts, richting de Schelde, worden gevolgd, beginnend bij ca. 2,2 m-mv tot ca. 4,8 m-mv.

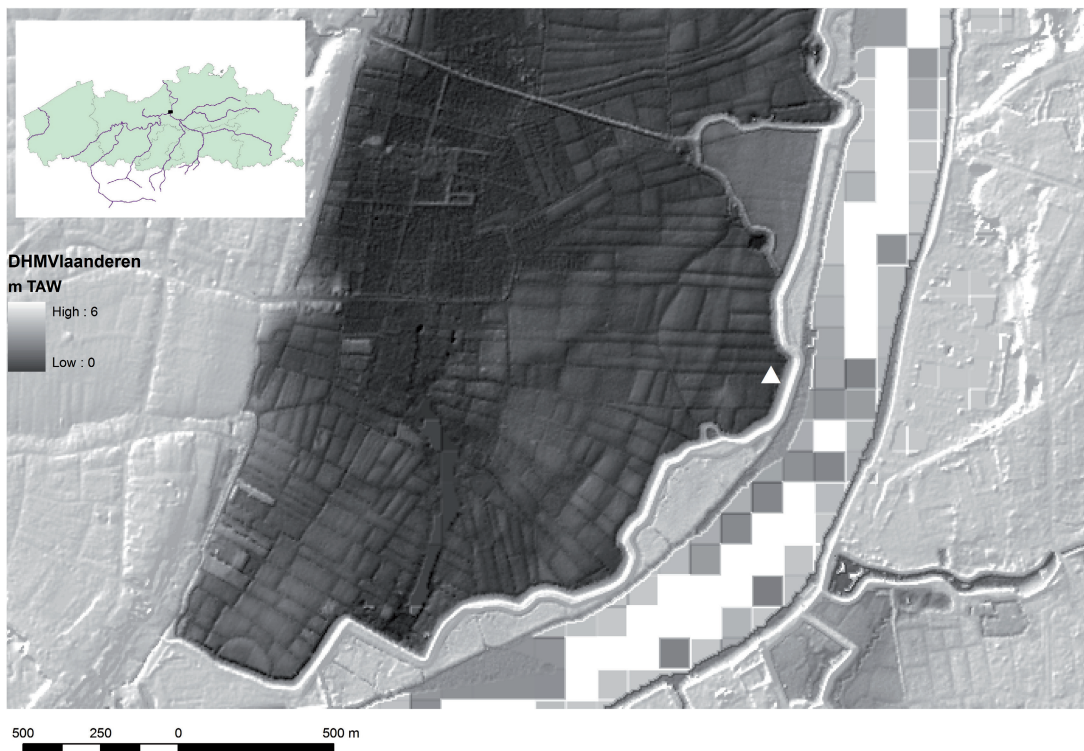


Fig. 1 – Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met aanduiding van Bazel-Sluis (driehoek).

De grote diepte van de vondstlagen en de hoge grondwatertafel maakten het gebruik van damwandplaten en bronbemaling noodzakelijk. Om stabiliteitsredenen moest trapsgewijs verdiept worden met schuine wanden. Na het machinaal afgraven tot op de vondstlagen werd in beide putten een raster uitgezet bestaande uit opgravingseenheden (vlakken) van 5 op 5 m, die op hun beurt verder werden onderverdeeld in vakjes van 0,5 bij 0,5 m. Om snel een beeld te krijgen van de artefactspreiding en de opgraving zo efficiënt mogelijk te kunnen organiseren, werd bij het onderzoek in WP1 eerst gestart met de aanleg van een reeks testputten om de anderhalve meter. Deze testputten wezen echter op een vlakdekkende spreiding van de vondsten, zodat deze stap in WP2 achterwege werd gelaten. De opgraving bestond erin vlak per vlak op te graven en de profielen op te tekenen. De grond werd per vakje van 0,5 bij 0,5 m en in niveaus van 5 cm opgegraven en vervolgens nat gezeefd over mazen van 2 mm. In functie van het paleo-ecologisch onderzoek werd een groot aantal sequenties bemonsterd met lange U-profielen en inox bakken.

3. Geomorfologie en stratigrafie

De site Bazel-Sluis bevindt zich op de zachte helling van een afgedekte zandrug (vermoedelijk een kronkelwaardrug) op de linkeroever van de Schelde (Fig. 1). In dit opzicht lijkt de site zeer sterk op de nabijgelegen vindplaats van Melsele-Hof ten Damme, waar begin jaren '90 beperkte noodopgravingen zijn verricht (van Berg *et al.*, 1992). Ze wijkt echter af van de sites van Doel-Deurganckdok (Crombé, 2005) die alle gelegen zijn op lage dekzandruggen verder verwijderd van de Schelde. Een blik op het Digitaal Hoogte Model Vlaanderen maakt duidelijk dat in de weilanden ten westen van de site een golvende topografie aanwezig is, die de hypothese van de aanwezigheid van een kronkelwaardsysteem versterkt.

Het merendeel van de vondsten is afkomstig van het hogere gedeelte van de zandrug, waar een goed ontwikkelde bodem werd waargenomen (Fig. 2:2). In deze bodem waren vaak twee horizonten te herkennen: een 5 tot 10 cm dikke, sterk humeuze A-horizont met daaronder een op bepaalde plaatsen tot 40cm dikke, licht humeuze B-horizont (*cf.* Fechner & Langohr, 1993; Crombé *et al.*, 2000). Opvallend is de nauwe relatie tussen de verticale spreiding van de vondsten en de bodemvorming. Op plaatsen waar de bodem goed ontwikkeld is, is de spreiding van de artefacten groter. Eenmaal door deze bodem heen, neemt het aantal vondsten drastisch af. Het hogere gedeelte van de zandrug wordt verder gekenmerkt door de aanwezigheid van verschillende boomvallen, soms nog duidelijk in de topografie te herkennen.

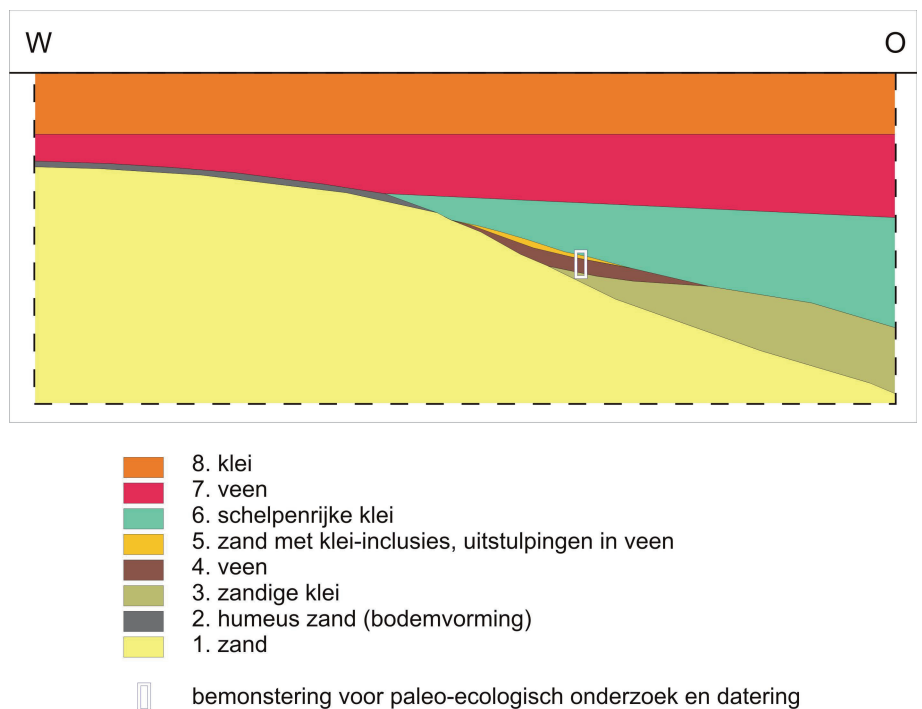


Fig. 2 – Schematische weergave west-oostcoupe WP2.

In WP2 was zichtbaar hoe de topografie van de zandrug geleidelijk afdaalt naar het oosten. In deze hellingszone was nagenoeg geen bodemvorming zichtbaar en bleek de verticale spreiding van de vondsten dan ook zeer beperkt. In het uiterste oosten van WP2 bevond zich de oeverzone van een natte depressie. Hier daalde de topografie van de zandrug vrij snel. In deze oeverzone bleek de zandrug afgedekt te zijn door een pakket veen (Fig. 2:4), in dikte toenemend naar het oosten. Twee AMS-radiokoolstofdateringen op een waterverzadigd zaadje van rode kornoelje (*Cornus sanguinea*) en op twee verkoolde graankorrels van tarwe (*Triticum cf. aestivum*) en emmer (*Triticum cf. dicocum*) uit deze laag geven een ouderdom van 4900 ± 40 uncal BP (Bèta 27611) en 5070 ± 40 uncal BP (Bèta 276210). Op de top van dit veen lagen verschillende grote eikenstammen (*Quercus* sp.). Het veen werd op zijn beurt afgedekt door een pakket fluviatiel afgezette sedimenten gekenmerkt door een grillige morfologie en heterogene samenstelling (gaande van kleiig tot grofzandig) (Fig. 2:5). Deze morfologie met een groot aantal ‘uitstulpingen’ in de top van het onderliggende veen, en heterogene samenstelling, bleek het gevolg te zijn van een intensief proces van *trampling* (verstoring van de sedimenten door betreding door dieren). Dit werd o.m. duidelijk door de aanwezigheid van enkele duidelijke pootafdrukken (Fig. 3). In deze sedimenten (veen en afdekkende fluviatiele afzettingen) bleek de bewaring van het botmateriaal uitstekend te zijn.

De ‘archeologische vondstenlagen’ werden in de lagere gedeelten van WP2 afgedekt door een pakket klei (Fig. 2:6), stratigrafisch opgevolgd door een vrij dik pakket veen (Fig. 2:7). In het hoger gelegen gedeelte van de zandrug (nagenoeg de gehele oppervlakte van WP1 en het westelijke gedeelte van WP2) rustte dit veen rechtstreeks op het zand. Dit veen wordt op zijn beurt overal bedekt door een pakket alluviale klei (Fig. 2:8).

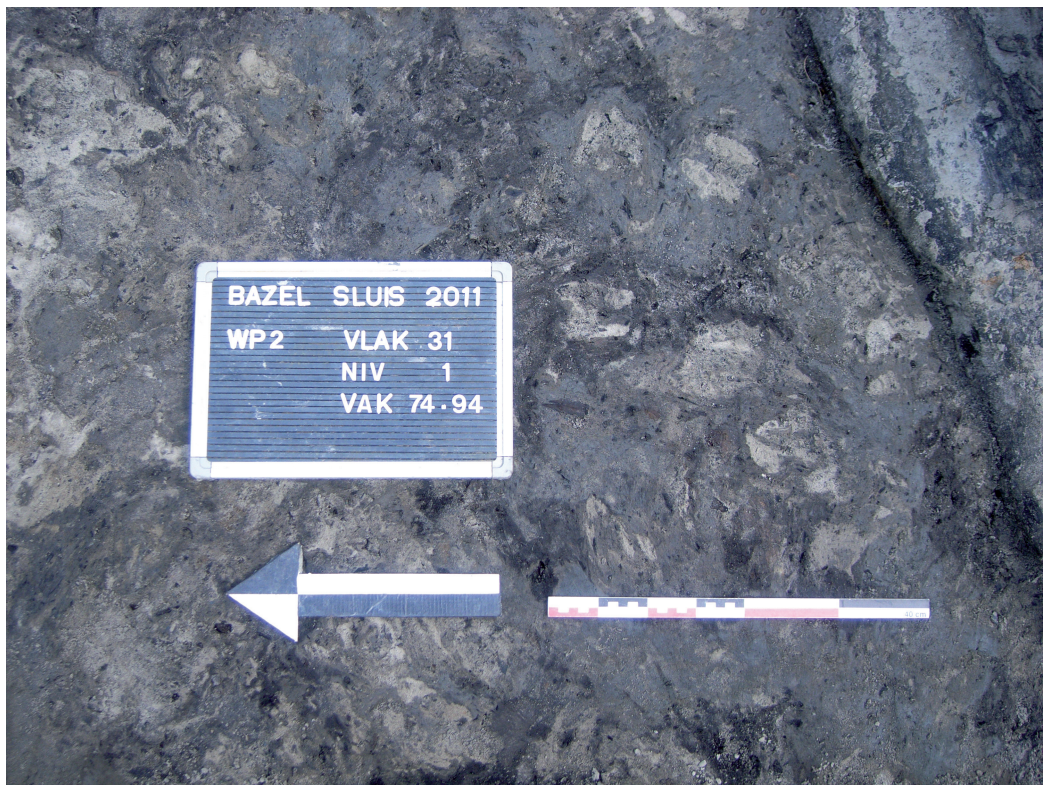


Fig. 3 – Sporen van trampling aangetroffen in WP2.

4. Paleo-ecologie

De studie van de monsters die genomen werden tijdens de laatste opgravingscampagne bevindt zich nog in de opstartfase. De monsters van de veenlaag (Fig. 2:4), die genomen werden tijdens de werfcontrole door de ADW, werden wel reeds geëvalueerd. Hier worden de eerste resultaten beschreven van het onderzoek van de aanwezige plantaardige en dierlijke resten. Voor macroscopische analyse waren twee bulkmonsters uit de betreffende laag beschikbaar: BM1 en BM7. Voor microscopisch onderzoek was een 60cm lange reeks pollenbakken voorhanden, die de organische laag omvatten, samen met enerzijds de top van het onderliggende kleipakket (Fig. 2:3), en anderzijds de bovenliggende zandlaag (Fig. 2:5) en de basis van het afdekkende kleipakket (Fig. 2:6).

4.1. Pollen

Uit de pollenbakken werden 11 submonsters van ca. 1 cm³ genomen en volgens de standaardprocedures geprepareerd voor palynologische analyse (Moore *et al.*, 1991, inclusief acetolyse en behandeling met waterstoffluoride). De resultaten van het palynologisch onderzoek worden voorgesteld in figuur 4a en 4b. Het pollendiagram toont in het grootste deel vrij stabiele curven (zone 1). Enkel het bovenste spectrum, dat stratigrafisch gezien tot een andere laag behoort, wijkt sterker af (zone 2).

Zone 1

De hele zone, die zich situeert op het einde van het Atlanticum, toont hoge waarden voor het boompollen. *Quercus* (eik) en *Tilia* (linde) komen frequent voor met elk gemiddeld 22 %, waarbij *Tilia* in de onderste helft iets belangrijker is en *Quercus* in de bovenste helft overweegt. Daarnaast kwamen ook *Corylus avellana* (hazelaar), *Ulmus* (iep) en vele andere boomsoorten voor. We kunnen dus spreken van een soortenrijk loofbos. Een ander belangrijk deel van de vegetatie wordt ingenomen door elzenbroekbos in de laagste delen van het landschap: *Alnus* (els) is de meest voorkomende boom met waarden tussen 25 % en 35 %, met zelfs een piek (tot 60 %) onderaan het diagram. Ook *Rhamnus cathartica* (wegedoorn) en *Viburnum opulus* (Gelderse roos) verkiezen een natte standplaats.

De lage percentages voor kruiden tonen aan dat open plekken schaars waren. Er kwamen onder andere Poaceae (grassen), Cyperaceae (cypergrassen) en *Urtica dioica* (grote brandnetel) type voor. Vermoedelijk maakte men gebruik van deze open plek als kamp of nederzetting, of althans voor het hoeden van vee of het jagen van wild. Enkele pollenkorrels van Cerealia (graan) laten zelfs kleinschalige akkerbouw in de omgeving vermoeden. Toch blijkt de menselijke impact op de vegetatie erg beperkt.

Zone 2

Bij de overgang naar de tweede zone vinden heel wat veranderingen plaats. In het bos valt vooral de drastische terugval van *Tilia* op, vermoedelijk te correleren met de achteruitgang van deze boom op regionale schaal rond 4000 BP (Verbruggen *et al.*, 1996). Ook *Quercus* kent een terugval, terwijl *Corylus* en *Betula* erop vooruit gaan. Elzenbroekbos blijft aanwezig als deel van een natter milieu.

De stijging in het percentage kruidenpollen doet een toename van het aantal open plekken vermoeden. De lijst met kruidentaxa die in dit niveau voor het eerst gevonden worden is lang: *Artemisia* (alsem), *Calystegia* (dubbelkelkwinde), *Geranium robertianum* (robertskruid) groep, *Lythrum* (kattenstaart), *Plantago major/media* (grote/ruige weegbree) type, Rubiaceae (sterbladigenfamilie) type, *Rumex acetosa* (veldzuring) type, *Senecio* (kruiskruid) type, *Solanum dulcamara* (bitterzoet). Met het meer open worden van de vegetatie, nam dus ook de kruidenrijkdom toe. Graanpollen komt opnieuw voor en wijst op (beperkte) akkerbouw in de omgeving.

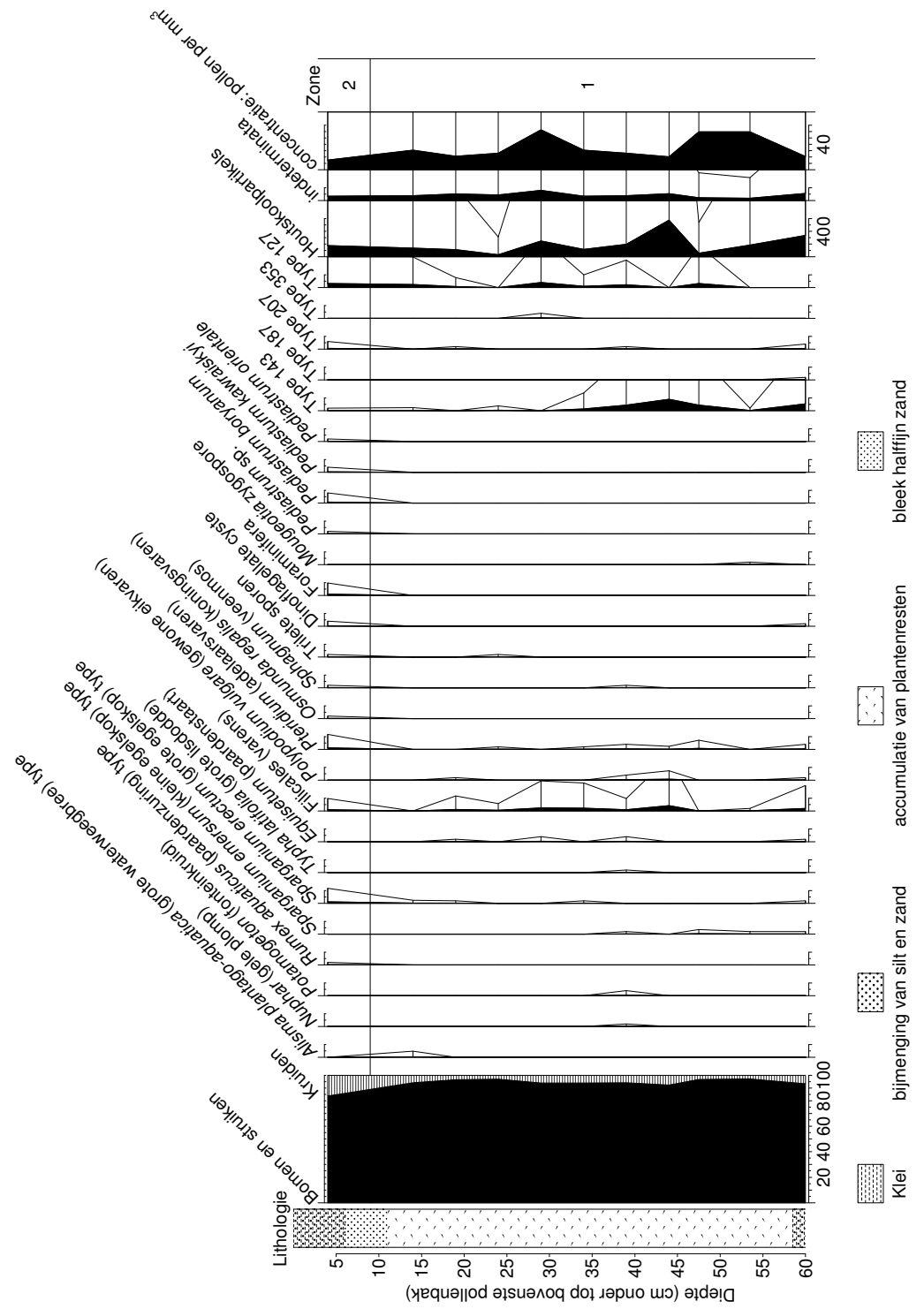


Fig. 4. (links en hierboven) Pollendiagram Bazel-Sluis.

Bazel – Sluis (GOG 09 / SL 5)	BM1	BM7	
<i>Alnus</i> sp.	8	21	els
<i>Cornus</i> sp.	-	4	kornoelje
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	9	gewone es
Pomoideae type MPC	-	2	appel/peer/meidoorn type
<i>Prunus</i> type <i>avium</i>	-	1	zoete kers type
<i>Tilia</i> sp.	2	-	linde
<i>Viburnum</i> sp.	1	-	sneeuwbal
Totaal	14	37	

Tab. 1 – Houtidentificaties van BM1 en BM7.

Ten slotte valt een stijging op van Chenopodiaceae (ganzenvoetfamilie), een familie waaronder enkele zoutminnende soorten vallen. Ook de aanwezigheid van cysten van *Spiniferites* (een dinoflagellaat) en resten van Foraminiferen wijzen op een mariene of estuariene oorsprong van deze sedimenten.

4.2 Hout

Uit bulkmonsters BM1 en BM7 zijn een aantal stukken hout bestudeerd (Tab. 1). In beide monsters zijn els (*Alnus* sp.) en gewone es (*Fraxinus excelsior*) de belangrijkste houtsoorten. In BM1 is er ook nog hout van linde (*Tilia* sp.) en sneeuwbal (*Viburnum* sp.) aangetroffen. In BM7 is er naast els en gewone es nog kornoelje (*Cornus* sp.), appel/peer/meidoorn type (Pomoideae type *Malus*/*Pyrus*/*Crataegus*) en zoete kers type (*Prunus* type *avium*) gevonden.

4.3 Zaden en vruchten

Van de bulkmonsters BM1 en BM7 werden ook de zaden en vruchten geanalyseerd (Tab. 2). Zaden en vruchten waren in grote aantallen en uitstekend bewaard aanwezig. Op enkele verkoolde zaden na gaat het om waterverzadigd materiaal. 16 taxa van bomen en struiken werden aangetroffen: zwarte els (*Alnus glutinosa*), eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), hazelaar (*Corylus avellana*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), hulst (*Ilex aquifolium*), wilde appel (*Malus sylvestris* subsp. *sylvestris*), sleedoorn (*Prunus spinosa*), eik (*Quercus* sp.), wegedoorn (*Rhamnus cathartica*), roos (*Rosa* sp.), braam (*Rubus fruticosus*), gewone vlier (*Sambucus nigra*), winterlinde (*Tilia cordata*), zomerlinde (*Tilia platyphyllos*) en Gelderse roos (*Viburnum opulus*). In BM1 komen 7 taxa van bomen en struiken voor, met winterlinde en zwarte els als dominante soorten. In BM7 is het palet met 14 soorten nog diverser: zwarte els domineert uitgesproken, en ook rode kornoelje is goed vertegenwoordigd. Zo rijk als de boom- en struiklaag is, zo arm lijkt de kruidlaag: het aantal soorten en hun aantallen zaden en vruchten zijn verhoudingsgewijs laag. Er zijn aanwijzingen voor onder andere oevervegetaties.

Er mag van uitgegaan worden dat de zaden en vruchten van de bomen en struiken van ter plekke afkomstig zijn. Op de topografische gradiënt van de zandrug naar de depressie groeiden de aangetroffen soorten bij elkaar of in elkaars onmiddellijke nabijheid. Vele soorten hebben grote en zware zaden die moeilijk ver verspreiden, tenzij bijvoorbeeld door dieren. Het zou echter te ver gezocht zijn het zadenspectrum te verklaren door verspreiding door dieren, zeker ook gezien het hout van verschillende soorten is aangetroffen. Zaden van bijvoorbeeld zwarte els daarentegen kunnen dan weer gemakkelijk en ver drijven, maar de aanwezigheid van propjes van zwarte els toont dat ook die soort ter plekke groeide. Ook eerder catastrofale verspoeling van materiaal, zowel van op de rug als vanuit de vallei, is niet aan de orde. Materiaal zou dan slechter bewaard zijn en zou bijgemengd zijn met bijvoorbeeld zand. Vruchten van lindensoorten kunnen op hun beurt relatief ver vliegen, maar met de aanwezigheid van bloemknoppen van linde is duidelijk dat ook die soort ter plekke groeide.

Uit het soortenspectrum komt een rijk en gevarieerd bostype naar voor met, naar vermoed kan worden, waarschijnlijk wel een accentverschuiving in de samenstelling naargelang de positie langs de geomorfologische gradiënt (droger/natter). In die zin kan misschien niet van één bostype gesproken worden. De meeste soorten kunnen vlot ingepast worden in

<i>Bazel – Sluis (GOG 09 / SL 5)</i>		<i>BM1</i>	<i>BM7</i>
volume (l)		Onbekend	onbekend
kleinste maaswijdte (mm)		0,5	0,5
Waternverzadigd			
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen	-	6
Alismataceae zaad	waterweegbreefamilie	19	-
Alismataceae vrucht	waterweegbreefamilie	19	-
<i>Alnus glutinosa</i> zaad	Zwarte els	438	1243
<i>Alnus glutinosa</i> propje	Zwarte els	48	130
<i>Alnus glutinosa</i> / <i>Corylus avellana</i> katje	Zwarte els / Hazelaar	-	A
Apiaceae	schermbloemenfamilie	1	1
<i>Atriplex patula</i> / <i>prostrata</i>	Uitstaande melde / Spijsmelde	-	6
<i>Caltha palustris</i>	Dotterbloem	-	1
<i>Carex riparia</i> nootje	Oeverzegge	-	6
<i>Carex riparia</i> urtje	Oeverzegge	1	-
<i>Carex</i> sp. nootje	zegge	-	11
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn	-	14 / 4
<i>Cornus sanguinea</i>	Rode kornoelje	-	60 / 12
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	0 / 25	4 / 43
<i>Epilobium</i> sp.	basterdwederik	-	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	-	1 / 12
<i>Galium palustris</i>	Moeraswalstro	-	6
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	-	3
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	38	34
<i>Malus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Wilde appel	-	1
<i>Polygonum hydropiper</i>	Waterpeper	-	1
<i>Polygonum minus</i>	Kleine duizendknoop	-	6
<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid	19	-
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn	-	3 / 2
<i>Quercus</i> sp. napje	eik	4 / 9	-
<i>Quercus</i> sp. navel	eik	1	1
<i>Quercus</i> sp. vruchtwand	eik	0 / 1	-
<i>Ranunculus</i> sp.	boterbloem	3	1
<i>Rhamnus cathartica</i>	Wegedoorn	-	1 / 5
<i>Rosa</i> sp.	roos	-	1
<i>Rubus 'fruticosus'</i>	braam	-	6 / 6
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier	1	-
<i>Scirpus lacustris</i>	Mattenbies	-	84
<i>Sparganium erectum</i> subsp. vrucht	Grote egelskop	-	1
<i>Sparganium</i> sp. vrucht	egelskop	1	-
<i>Sparganium</i> sp. zaad	egelskop	1	-
<i>Stellaria</i> sp.	muur	-	6
<i>Taraxacum</i> sp.	paardebloem	-	6
<i>Tilia cordata</i> vrucht	Winterlinde	806 / a	2
<i>Tilia platyphyllos</i> vrucht	Zomerlinde	5 / 19	-
<i>Tilia</i> sp. bloemknop	linde	70	-
<i>Tilia</i> sp. vrucht	linde	16 / 90	4 / 3
<i>Tilia</i> sp. zaad	linde	7 / 8	2
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	-	6
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos	0 / 19	2 / 12
Indeterminatum		22	89 / 1
Verkoold			
<i>Caltha palustris</i>	Dotterbloem	-	6
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	-	0 / 1
<i>Triticum</i> cf <i>aestivum</i>	Tarwe	-	1
<i>Triticum</i> cf <i>dicoccum</i>	Emmer	-	1

Tab. 2 – Zaden en vruchten van BM1 en BM7
 (./ ..: heel / fragmenten. a = aanwezig).

één ecologisch en landschappelijk vrij nauw omschreven geheel, op de overgang van droog naar nat, maar een gedetailleerde reconstructie is op basis van de twee onderzochte stalen nu nog niet aan de orde. Hulst lijkt, geredeneerd vanuit de actuele bosecologie, hier het verst van af te staan. In hoeverre het onderscheid tussen BM1 en BM7 te verklaren is door strikt lokale factoren (een of enkele bij elkaar staande winterlindes bepalen met hun vruchtenregen het beeld), dan wel door een werkelijke variatie in bostype, is (nog) niet duidelijk. Voor wat de boom- en struiklaag betreft, behoren rivier- en beekbegeleidende bossen ook in de vegetatie anno 2011 tot de soortenrijkste bossen.

In BM7 werden ook twee verkoolde graankorrels aangetroffen (cf tarwe (*Triticum cf aestivum*) en cf emmer (*Triticum cf dicocum*)). Binnen het spectrum van zaden en vruchten zijn dit de enige ondubbelzinnige indicatoren van menselijke activiteit.

4.4. Schelpdieren

Monster BM1 bevatte geen schelpdieren, maar in BM7 waren er voldoende bewaard (Tab. 3) voor enkele voorlopige interpretaties. Het sediment werd nat gezeefd op een

maaswijdte van 0,5 mm. Van het droge residu zijn zowel de fractie groter dan 2 mm als deze van 0,5-2 mm uitgezocht en geanalyseerd. De determinatie van de soorten gebeurde met behulp van Gittenberger & Janssen, 2004; Glöer & Meier-Brook, 2003; Kerney & Cameron, 1980; en Killeen, Aldridge & Oliver, 2004.

De zoetwatersoorten weerspiegelen een milieu met stilstaand water en een rijke plantengroei. Vlakbij waren er zones met relatief diep water (*Bithynia tentaculata*, *Radix auricularia*) en bewegend water (*Pisidium henslowanum*, *Pisidium supinum*). Het voorkomen van *Galba truncatula*, *Stagnicola palustris*, *Radix balthica*, *Valvata cristata* en *Anisus spirorbis* geeft aan dat er plekken waren die zo nu en dan droogvielen. Op deze plaatsen boven de permanente waterlijn leefden waarschijnlijk

Bazel – Sluis (GOG 09 / SL 5)	BM7	BM7	Totaal
	>2mm	0,5-2mm	
<i>Landslakken</i>			
Plompe dwergslak (<i>Carychium minimum</i>)	-	13	13
Fraaie jachthorenslak (<i>Vallonia pulchella</i>)	-	2	2
Dwergpuntje (<i>Punctum pygmaeum</i>)	-	1	1
Boerenknoopje (<i>Discus rotundatus</i>)	2	-	2
Donkere glimslak (<i>Zonitoides nitidus</i>)	1	-	1
<i>Zoetwaterslakken</i>			
Grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>)	3	4	7
Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)	14	34	48
Platte pluimdrager (<i>Valvata cristata</i>)	-	3	3
Leverbotslak (<i>Galba truncatula</i>)	1	7	8
Oorvormige poelslak (<i>Radix auricularia</i>)	1	-	1
Ovale poelslak (<i>Radix balthica</i>)	7	10	17
Moeraspoelslak (<i>Stagnicola palustris</i>)	28	23	51
Spiraalschijfhoren (<i>Anisus spirorbis</i>)	-	1	1
Tractorwielje (<i>Gyraulus crista</i>)	-	7	7
Witte schijfhoren (<i>Gyraulus albus</i>)	2	8	10
Gladde schijfhoren (<i>Gyraulus laevis</i>)	-	1	1
Vlakke schijfhoren (<i>Hippeutis complanatus</i>)	-	6	6
<i>Zoetwatermossels</i>			
Kleine erwtenmossel (<i>Pisidium henslowanum</i>)	1	17	18
Driehoekige erwtenmossel (<i>Pisidium supinum</i>)	-	16	16
Erwtenmossel (<i>Pisidium</i> sp.)	1	19	20
<i>Indet.</i>	-	5	5
<i>Totaal</i>	<i>61</i>	<i>177</i>	<i>238</i>

Tab. 3 – De aangetroffen soorten schelpdieren en hun minimum aantal individuen (MAI)¹.

¹ Het MAI stemt overeen met het aantal exemplaren waarvan de apex (gastropoden) of umbo (bivalven) bewaard was. Complete bivalven hebben twee kleppen, dus hun aantallen zijn gehalveerd.

ook de landslakken, allemaal soorten die in vochtige milieus voorkomen. De pollen suggereren de aanwezigheid van een bosrijke omgeving met enkele open plekken. Beide biotopen zijn vertegenwoordigd in het molluskenspectrum: *Discus rotundatus* en *Punctum pygmaeum* zijn indicatief voor een schaduwrijke habitat, terwijl *Vallonia pulchella* eerder op open terrein voorkomt.

De schelpdieren wijzen niet op een mariene invloed, zoals blijkt uit de pollen en diatomeeën. *Bithynia tentaculata*, *Radix balthica* en *Stagnicola palustris* tolereren een hoger zoutgehalte, maar komen ook in zoet water voor. Tegelijk bevat het monster soorten die absoluut niet brakwaterminnend zijn (*Pisidium henslowanum*, *Hippeutis complanatus*).

4.5. Diatomeeën

Uit het profiel voor pollenanalyse zijn drie monsters geprepareerd voor een evaluatie op de flora aan diatomeeën (kiezelwieren): één uit de zandige, humeuze klei vlak onder het organische pakket (60 cm), één uit het organische pakket (29 cm) en één juist erboven, uit de bovenliggende zandige klei (4 cm).

De twee onderste stalen leverden geen diatomeeën op. Het bovenste staal was evenwel zeer rijk aan goed bewaarde diatomeeënschaaltjes. Hoewel nog geen gedetailleerde analyse is uitgevoerd, is het reeds duidelijk dat het in hoofdzaak gaat om twee soorten: *Cyclotella striata* (Kütz.) Grun. (meest frequent) en *Surirella crumena* Bréb. Beide soorten wijzen op een brakwater of estuarien milieu (Denys, 1992). Dit komt overeen met de resultaten van het palynologisch onderzoek, dat op dit niveau ook een zekere zoute invloed aangeeft. Dit betekent echter niet noodzakelijk dat het rivierwater ter hoogte van Bazel brak was. Waarschijnlijk werd sediment afkomstig van een meer stroomafwaartse locatie beetje bij beetje stroomopwaarts getransporteerd door resuspensie bij sterk getij (dit mechanisme wordt ook vastgesteld voor diatomeeënpopulaties in de huidige Schelde door Muylaert et al., 2005: 136-137). Dit geeft aan dat deze locatie tijdens de afzetting van de klei in verbinding stond met de Schelde, waarbij het getij tijdens het Subboreaal ter plaatse reeds een belangrijke invloed uitoefende.

5. Aardewerk

Vele honderden tot duizenden aardewerkfragmenten zijn verspreid over de flank van de zandrug aangetroffen. Een duidelijke clustering vertoont dit aardewerk niet, tenzij zeer sporadisch. Het gaat hierbij dan om zeer kleine concentraties, vaak niet veel groter dan 0,25 m². Op deze plaatsen betreft het duidelijk scherven die tot eenzelfde pot behoren.

Zowel technisch als morfologisch zijn onder de aardewerkresten verschillende groepen te herkennen. De grootste groep kenmerkt zich door het gebruik, vaak dan nog in combinatie, van vnl. schervengruis en plantaardig materiaal voor de verschraling van de klei. Versieringselementen zijn slecht beperkt aanwezig en bestaan voornamelijk uit spatelindrukken op de rand (*Randkerbung*); wandversiering werd slechts zelden vastgesteld. Tenslotte vermelden we nog de aanwezigheid van kleine ovaalvormige knobbel-tjes. Door deze kenmerken leunt dit aardewerk nauw aan bij dat van de Swifterbantsites van Doel-Deurganckdok (Crombé et al., 2011).

Een tweede belangrijke aardewerkgroep wordt gekenmerkt door het gebruik van verbrande vuursteen als verschraler. Versieringselementen lijken grotendeels te ontbreken en net zoals voor de vorige groep is de morfologie van het vaatwerk nog onbekend. Technisch leunt dit aardewerk sterk aan bij de Michelsbergcultuur.

Verder zijn er nog een aantal scherven aangetroffen met bot en/of schelpverschraling, evenals enkele tientallen scherven met nadrukkelijke, ingekraste of ingedrukte wandversiering (dmv. een gekerfde spatel, een stokje, een hol bot, een vingertop, een nagel, enz.). Sommige versierde scherven kunnen met grote zekerheid aan de late Bandkeramische cultuur toegeschreven worden maar vermoedelijk zijn ook andere vroeg- en middenneolithische aardewerktradities uit de leemstreek (Blicquy, Limburg, Rössen/Cerny, ...) en de zandstreek (late Swifterbant, Hazendonk 3, ...) vertegenwoordigd.

6. Lithisch materiaal

Het lithisch ensemble bestaat uit duizenden artefacten. De overgrote meerderheid is vervaardigd uit vuursteen, maar daarnaast zijn ook artefacten aangetroffen uit kwartsiet van Wommersom, kwartsiet van Tienen of uit nog onbekende gesteentesoorten (zandsteen?). Het werktuigspectrum wordt gedomineerd door geretoucheerde afslagen en klingen, gevolgd door eenvoudige schrabbertypes. Opvallend is het hoge percentage aan afslagen en klingen dat sporen van beschadiging vertoont. Deze variëren van simpele 'gebruikssporen' tot typische Montbani-retouches. De elementen die tot de pijlbewapening behoren, bestaan, naast een enkele driehoek, hoofdzakelijk uit trapezia van verschillende types. Typisch neolithische artefacten zoals bladvormige pijlpunten, aangepunte klingen, tranchèt-bijlen en gepolijste artefacten zijn eveneens aangetroffen. Opvallend hierbij is niet zozeer het lage aantal vondsten, maar vooral de afwezigheid van exemplaren uit vuursteen.

Concentraties zijn vooralsnog moeilijk af te lijnen. Het gaat hier eerder om een continue vondstspreading die slechts hier en daar iets hogere dichtheden vertoont. Net zoals voor het aardewerk is ook voor het lithisch materiaal sprake van een 'onzichtbare' stratigrafie: de typisch neolithische artefacten (bladvormige pijlpunten, spitsklingen, enz.) lijken vooral in de bovenste niveaus voor te komen terwijl de vermoedelijk vroegmesolithische artefacten (driehoeken, elementen uit kwartsiet van Tienen) zich eerder in de onderste niveaus bevinden. Deze verticale spreiding is ook in Doel-*Deurganckdok* sector B vastgesteld (Crombé et al., 2000: 112).

7. Dierlijke resten

Dierlijke resten zijn zowel in verbrande als onverbrande vorm aangetroffen, en met verschillende graden van conservering en fragmentatie. Bovenaan de zandrug treffen we vooral sterk gefragmenteerd verbrande fragmenten aan. Onder deze resten bevinden zich slechts weinig determineerbare stukken. De enkele stukken onverbrand bot die bovenaan de helling bewaard zijn gebleven, bevinden zich in de contactzone met het bovenliggende veen of in kleine, ondiepe kleiige depressies. Het gaat voornamelijk om grote botfragmenten en tanden, die overigens vaak slecht bewaard zijn gebleven. Vermoedelijk stammen deze resten uit de late occupatiefasen en was het kleinere dierlijke materiaal reeds volledig vergaan op het moment van de afdekking door kleiige en venige sedimenten.

Onderaan de helling, op de oever van de Schelde, is de bewaring opmerkelijk beter. Verbrand bot wordt hier schaars aangetroffen terwijl onverbrand bot en gewei domineren. Het vermoeden is dan ook groot dat ze op het moment van depositie in het open water zijn geworpen. Honderden fragmenten zijn ingezameld, zowel zeer kleine (bot- of geweisplinters) tot grote (hoornpitten en lange beenderen). Bij de resten bevonden zich ook verschillende schedelresten en enkele bewerkte stukken, zowel in gewei als in been.

Voorlopig is alleen het handverzamelde materiaal bekeken, en nog niet de dierenresten uit de zeefresidu's. Resten van huisdieren blijken in de meerderheid, met enkele vondsten van hond (*Canis lupus* f. *familiaris*), varken (*Sus scrofa* f. *domestica*), en schaap (*Ovis ammon* f. *aries*) of geit (*Capra aegagrus* f. *hircus*), maar vooral veel botten van huisrond (*Bos primigenius* f. *taurus*). Bij de resten van schaap of geit (zoals steeds moeilijk van elkaar te onderscheiden) zaten enkele vondsten die zonder twijfel van schapen komen. De aanwezigheid van de geit op de vindplaats is niet bewezen.

Daarnaast werden ook resten van wilde dieren gevonden. Het edelhert (*Cervus elaphus*) is vooral door geweifragmenten vertegenwoordigd, waarvan sommige tot voorwerpen zijn omgevormd en andere de sporen van bewerking dragen. Schaars zijn de botten van ree (*Capreolus capreolus*) en everzwijn (*Sus scrofa*). De meest frequente wildsoort is het oerrund (*Bos primigenius*), waarvan ook een aantal (linker of rechter) bovenschedelfragmenten met hoornpit werden teruggevonden.

Voor een overzicht van de visfauna is het wachten op de sortering van de zeefresidu's. Visresten zijn daarin zeker aanwezig maar soortdeterminaties werden nog niet uitgevoerd. Het handverzamelde materiaal bevatte één bot van een steur (*Acipenser* sp.), een mariene soort die vóór haar lokale uitsterven de Schelde opzwoom om te paaien en zich voort te planten.

Een eerste interpretatie van de vindplaats op basis van de dierlijke vondsten duidt op een plek waar aan jacht en visvangst werd gedaan, en waar wellicht ook huisdieren werden gehoeid. Verzamelde geweien van edelhert werden er voorbereid om er artefacten van te snijden. Of die finale afwerking ter plaatse gebeurde, is echter niet bewezen.

8. Besluit

Het archeologisch onderzoek in Bazel-Sluis heeft interessante nieuwe gegevens opgeleverd. Menselijke activiteiten vanaf het vroeg mesolithicum tot en met het midden neolithicum zijn aangetroffen verspreid over de flank van een zandrug aan de oever van een depressie langs de Schelde. Vooral het finaal-mesolithicum/vroeg-neolithicum en midden-neolithicum lijkt goed vertegenwoordigd. Daarbij is met name de aanwezigheid van onverbrande organische resten onderaan de zandrug van groot belang. De multidisciplinaire studie van deze resten zal op termijn zorgen voor een toename van onze kennis met betrekking tot de overgang van de economie van jager-verzamelaars naar landbouwer-veetelers in de Vlaamse zandstreek.

Dankwoord

Het onderzoek in Bazel-Sluis is mogelijk gemaakt door de financiële steun van Waterwegen en Zeekanaal nv (WenZ) en het FWO-Vlaanderen (onderzoeksproject G.0015.08 'Studie van de impact van het Neolithicum in de Vlaamse zandstreek', promotor Ph. Crombé, UGent). Voor de organisatie van het veldwerk moeten we in het bijzonder Stefaan Nollet (projectingenieur WenZ), Mieke Van der Elst (WenZ) en Marc Roovers (werfleider WenZ) bedanken. Onze dank gaat eveneens uit naar de veldmedewerkers van het OE: M'hamed Bouzakoura, Alessandro Di Domenico, Anja Sprengers, Marnic Temmerman, Ridah Kadachi en Walter Bartels. Johan Van Laecke (OE) zorgde voor het gegeorefereerde meetsysteem. De foto's van artefacten zijn van de hand van Kris Vandevorst (OE). De reiniging en conservatie van de organische objecten werden verzorgd door Liesbeth van Camp, Leentje Linders en Lore Poelmans (depot OE, Zellik). Verder konden we rekenen op de vrijwillige medewerking van Katrien Cousserier, Annelies De Roeck, Sofie Mortier, Elisa Gianpieri, Carola Stern en enkele studenten.

Bibliografie

- BATS M., CROMBÉ Ph., PERDAEN Y., SERGANT J., VAN ROEYEN J.-P. & VAN STRYDONCK M., 2003. Nieuwe ontdekkingen in het Deurganckdok te Doel (Beveren, Oost-Vlaanderen): Vroeg- en Finaal-Mesolithicum, *Notae Praehistoricae*, 23: 55-59.
- BEUG H.-J., 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- CROMBÉ Ph., 2005. *The Last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium), The Verrebroek and Doel excavation projects, Part 1: palaeo-environment, chronology and features*, Ghent (Archaeological Reports Ghent University 3).
- CROMBÉ Ph., BOUDIN M. & VAN STRYDONCK M., 2011. Swifterbant pottery in the Scheldt basin and the emergence of the earliest indigenous pottery in the sandy lowlands of Belgium. In: HARTZ S., LÜTH F. & TERBERGER Th. (ed.), *Early Pottery in the Baltic – Dating, Origin and Social Context*, International Workshop at Schleswig on 20-21 October 2006, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, 89, Frankfurt, 465-483.
- CROMBÉ Ph., PERDAEN Y., SERGANT J., VAN ROEYEN J.-P. & VAN STRYDONCK M., 2002. The Mesolithic-Neolithic transition in the Sandy lowlands of Belgium: new evidence, *Antiquity*, 76: 699-706.
- CROMBÉ Ph., BATS M., WUYTS F. & VAN ROEYEN J.-P., 2004. Een derde vindplaats van de Swifterbantcultuur in het Deurganckdok te Doel, *Notae Praehistoricae*, 24: 105-107.
- CROMBÉ Ph., VAN ROEYEN J.-P., SERGANT J., PERDAEN Y., CORDEMANNS K. & VAN STRYDONCK M., 2000. Doel "Deurganckdok" (Flanders, Belgium): settlement traces from the Final Palaeolithic and the Early to Middle Neolithic, *Notae Praehistoricae*, 20: 111-119.
- DENYS L., 1992. *A check-list of the diatoms in the Holocene deposits of the western Belgian coastal plain with a survey of their apparent ecological requirements. I: Introduction, ecological code and complete list*. Belgische geologische dienst - Professional paper 246, Brussel.
- DE SAEGER J., 2003. *Analyse van het Swifterbant-aardewerk van de site Doel-Deurganckdok in het kader van de neolithisatie in België en de contacten tussen laatmesolithische en vroegneolithische groepen*, onuitgegeven licentiaatverhandeling Universiteit Gent.
- FECHNER K. & LANGOHR R., 1993. Testing of the archaeopedological checklist in the excavations of Melsele (N. Central Belgium) and Gavisse (N.E. France), *Notae Praehistoricae*, 12: 95-104.
- GITTENBERGER E. & JANSSEN A. W. (red.), 2004. *De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water*, Nederlandse Fauna 2, Leiden/Utrecht.
- GLÖER P. & MEIER-BROOK C., 2003. *Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland*, Hamburg.
- GRIMM E., 2011. *TILIA for windows software*. Illinois State Museum Society.
- KERNEY M. P. & CAMERON R. A. D., 1980. *Elseviers slakkengids. Met meer dan 1000 afbeeldingen waarvan 400 in kleur*, Brussel.
- KOMAREK J. & JANKOVSKA V., 2001. Review of the green algal genus *Pediastrum*; implication for pollenanalytical research. *Bibliotheca Phycologica*, Band 108. J. Cramer, Berlin/Stuttgart.
- KILLEEN I., ALDRIDGE D. & OLIVER G., 2004. *Freshwater Bivalves of Britain and Ireland*. FSC/National Museum of Wales, Occasional Publication, 82, Shrewsbury.
- KRAMMER K. & LANGE-BERTALOT H., 1988. *Bacillariophyceae Part 2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*, Süßwasserflora von Mitteleuropa Volume 2/2, Heidelberg.
- KRAMMER K. & LANGE-BERTALOT H., 1991. *Bacillariophyceae Part 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*, Süßwasserflora von Mitteleuropa Volume 2/6, Heidelberg.
- MOORE P. D., WEBB J. A. & COLLINSON M. E., 1991. *Pollen analysis*, Oxford.
- MUYLAERT K., TACKX M. & VYVERMAN W., 2005. Phytoplankton growth rates in the freshwater tidal reaches of the chelde estuary (Belgium) estimated using a simple light-limited primary production model. *Hydrobiologia*, 540: 127-140.
- PALS J. P., VAN GEEL B. & DELFOS A., 1980. Paleocological studies in the Klokkeweel bog

near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 30: 371-418.

SERGANT J., CROMBÉ Ph. & PERDAEN Y., 2006. The Sites of Doel “Deurganckdok” and the Mesolithic/Neolithic transition in the sandy lowlands of Belgium. In: GUILAINE J. & VAN BERG P.-L. (ed.), *The Neolithisation process, Acts of the XIVth UISPP Congress, University of Liège, Belgium, 2-8 September, 2001, Symposium 9.2*, Oxford, 53-60 (British Archaeological Reports, International Series 1520).

VAN BERG P. L., KEELEY L., VAN ROEYEN J.-P. & VAN HOVE R., 1992. Le gisement mésolithique de Melsele (Flandre-Orientale, Belgique) et le subnéolithique en Europe occidentale. In: LE ROUX Ch.-T. (ed.), *Paysans et bâtisseurs; l'émergence du Néolithique atlantique et les origines du mégalithisme, Actes du 17ème Colloque interrégionale sur le Néolithique, Vannes, 28-31 octobre 1990*, 93-99 (Revue Archéologique du l'Ouest, Supplément 5).

VAN GEEL B., 1978. A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25: 1-120.

VAN GEEL B., COOPE G. R. & VAN DER HAMMEN T., 1989. Palaeoecology and stratigraphy of the lateglacial type section at Usselo (The Netherlands), *Review of Palaeobotany and Palynology*, 60: 25-129.

VAN GEEL B., HALLEWAS D. P. & PALS J. P., 1982-1983. A Late Holocene deposit under the Westfrieze Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, the Netherlands): Palaeoecological and archaeological aspects, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 38: 269-335.

VAN GEEL B., KLINK A. G. ., PALS J. P. & WIEGERS J., 1986. An Upper Eemian lake deposit from Twente, eastern Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 47: 31-61.

VERBRUGGEN C., DENYS L. & KIDEN P., 1996. Belgium. In: BERGLUND E. B, BIRKS H. J. B., RALSKA-JASIEWICZOWA M. & WRIGHT H. E. (ed.), *Palaeoecological events during the last 15000 years: Regional Syntheses of Palaeoecological studies of lakes and mires in Europe*, Chichester, 553-574.

WUYTS F., 2006. *Doel Deurganckdok-sector B. Een materiaalstudie met ruimtelijke analyse van een concentratie uit een Laat-Mesolithische Swifterbant site*, onuitgegeven licentiaatverhandeling Universiteit Gent.

Yves PERDAEN
Erwin MEYLEMANS
Annelies STORME
Koen DEFORCE
Jan BASTIAENS
Sofie DEBRUYNE
Anton ERVYNCK
Kristof HANECA
An LENTACKER
Elien DURANG

Agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II-laan, 19, bus 5
BE – 1210 Brussel
www.vioe.be
yves.perdaen@rwo.vlaanderen.be
erwin.meylemans@rwo.vlaanderen.be
annelies.storme@rwo.vlaanderen.be
koen.deforce@rwo.vlaanderen.be
jan.bastiaens@rwo.vlaanderen.be
sofie.debruyne@rwo.vlaanderen.be
anton.ervynck@rwo.vlaanderen.be
kristof.haneca@rwo.vlaanderen.be
an.lentacker@rwo.vlaanderen.be
elien.durang@rwo.vlaanderen.be

Joris SERGANT
Philippe CROMBÉ
Universiteit Gent
Vakgroep Archeologie
Sint-Pietersnieuwstraat, 35
BE - 9000 Gent
philippe.crombe@ugent.be
joris.sergant@ugent.be

Roger LANGOHR
Association for the Diffusion
of Sciences vzw (ASDIS)
Tortelduivenlaan, 20A
BE - 1150 Brussel
roger.langohr@skynet.be