

Granaatappels, een zeeëngel en rugstreepadden. Een greep uit de inhoud van een bakstenen beerput uit het 15de-eeuwse Raversijde (Oostende, prov. West-Vlaanderen)

Marnix Pieters, Françoise Bouchet¹, Brigitte Cooremans,
Konjev Desender², Anton Ervynck & Wim Van Neer³

1 Inleiding

Zoals de auteurslijst laat vermoeden is deze studie bewust uitgevoerd vanuit een interdisciplinair perspectief. Behalve de overblijfselen van artefacten zijn zowel de plantenresten als de diverse dierlijke resten (parasieten, kevers, vissen en de overige dieren) onderzocht. Het resultaat van deze onderzoeken ligt hieronder voor en beoogt de zo hoog aangeschreven interdisciplinariteit ook te uiten, o.a. in de confrontatie van de vanuit verschillende onderzoeksvelden bekomen interpretaties vooral omtrent het functioneren van deze structuur, de socio-economische interpretatie van de structuur zelf met de erin aangetroffen resten en tenslotte de landschapsreconstructie. Één van de eerste vragen bij dit soort structuren is ongetwijfeld tafono-

misch van aard, m.a.w. welk soort afval kwam er tijdens de gebruiksfase in terecht. Werd zij puur als toilet gebruikt of zoals zo vaak op basis van archeologisch onderzoek wordt aangetoond, als een combinatie van toilet en afvalput? Indien dit laatste het geval is, dient dan ook te worden nagegaan welk soort afval precies in de latrine terecht komt.

Met dit onderzoek wordt uitvoerig aandacht besteed aan een beerput die – gezien het haast volledig ontbreken van tijdens de opgraving handmatig gerecupereerde mobiele vondsten – vermoedelijk in vele gevallen niet zou worden bestudeerd, laat staan gepubliceerd, en dit volledig ten onrechte. De meeste van de onderzochte beerputten situeren zich immers in stedelijke context en bevatten dan ook meestal grote hoeveelheden goed bewaard vondstenmateriaal dat een uitvoerige studie aantrekkelijk maakt. Het zijn op vele sites immers de enige contexten die vondsten in hout, leder en textiel opleveren. Aan het 'ontbreken van' wordt bij archeologisch onderzoek echter niet altijd evenveel aandacht besteed.

Tenslotte bevindt deze beerput zich in een gedurende de 15de eeuw bewoond gedeelte van het vissersdorp 'Walraversijde'. Het betreft aldus een beerput gesitueerd in een landelijke context waarvan de eerste onderzoeksresultaten hebben aangetoond dat deze hoewel niet rijk toch een

1 Algemeen zicht op de bakstenen latrine.

General view of the brick latrine with its immediate surroundings.



¹ Université de Reims, U.F.R. de Pharmacie, 51, Rue Cognacq-Jay, 51096 REIMS cedex (France).

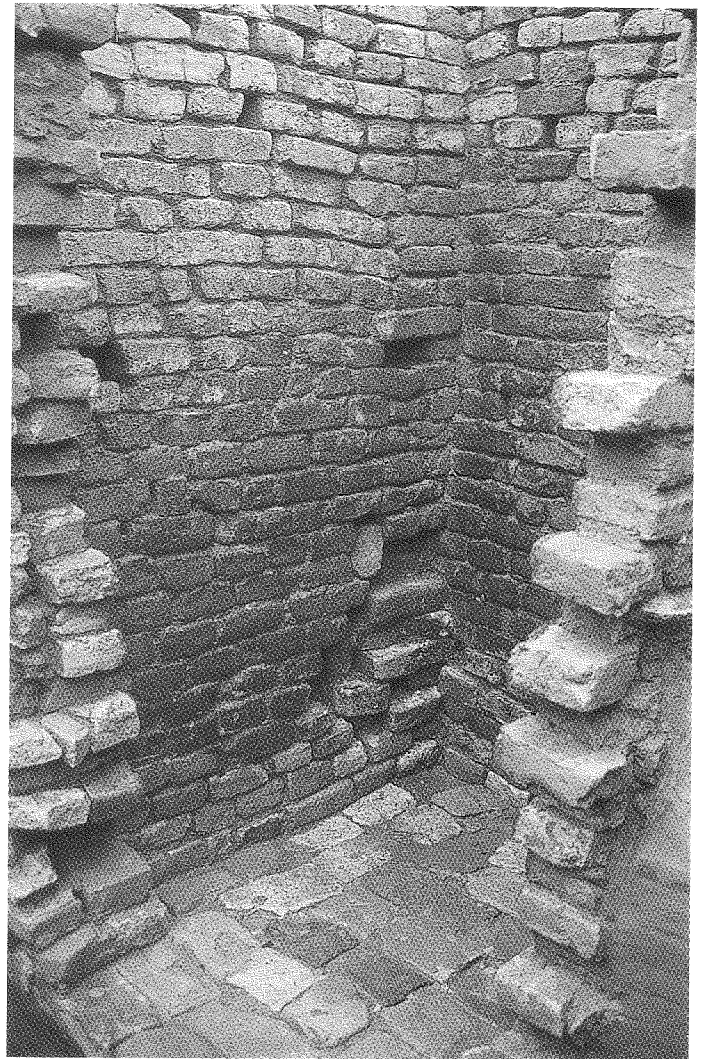
² Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Dep. Entomologie, Vautierstraat 29, 1000 Brussel.

³ I.U.A.P.-project P4 / 12, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren.



2 Detailbeeld van de opengebroken latrine met rechts op de foto de doorsneden natuurlijke gelaagdheid.

Close-up of the latrine with to the right the natural sedimentation sequence.



3 Detail van de verzakking in de muur en twee van de vier zgn. stellingaten.

The wall shows traces of a slight subsidence and two cavities probably putlog holes.

zekere welstand kent⁴. De vraag hierbij is in hoeverre het onderzoek van deze beerput dit beeld verder kan aanvullen en verfijnen of misschien zelfs tegenspreken.

2 De bakstenen beerput 546

2.1 SITUERING, STRATIGRAFIE EN BEMONSTERING

Tegen de noordhoek van één van de opgegraven gebouwen⁵ bevindt zich een kleine, nagenoeg vierkante bakstenen structuur (fig. 1). Deze was tot boven toe opgevuld met een homogeen pakket zwartgrijs kleiig zand doorspekt met bak-

steenpuin. Dit pakket, 1,4 tot 1,5 m dik, houdt waarschijnlijk verband met de gedeeltelijke uitbraak en opvulling van deze structuur en de woning waartoe deze behoorde en was centraal in de structuur merkkelijk dikker dan nabij de wanden. De noordwestwand was een heel stuk dieper uitgebroken dan de overige wanden (fig. 1).

Vanaf een diepte van ongeveer 1,1 m ten opzichte van de bovenkant van de bewaarde bakstenen muren begon de primaire vulling zich langs de randen af te tekenen. Deze bestond uit een donkerbruine, haast volledig organische afzetting, te interpreteren als beer. Hierdoor kon deze structuur duidelijk als een beerput worden geïdentificeerd. Deze laag was zeer homogeen en werd als één pakket beschouwd. Voor verder

⁴ Pieters et al. 1995a, 273.

⁵ Pieters 1995, Pl. 1, gebouw 13, tussen p. 224 en 225.

4 De latrine was ongetwijfeld overwelfd.

The latrine was vaulted.



onderzoek werd deze organische laag, waarvan het totale volume ongeveer een halve kubieke meter bedroeg, op het opgravingsterrein gezeefd over een zeef met vierkante mazen met een zijde van 3 mm. Daarnaast werden ook specifieke monsters genomen voor gedetailleerde zeefprocedures. Deze moeten toelaten op adequate wijze plantenresten en fijn botmateriaal te recupereren. Verder is deze primaire vulling ook bemonsterd voor een palynologisch⁶ en parasitologisch onderzoek. Opmerkelijk aan deze laag is dat zij haast geen grote mobiele vondsten bevatte. Tijdens de opgraving werden scherven noch botten gerecupereerd⁷. Enkel bij het volledig uitzeven kwam een zeer kleine hoeveelheid mobiele archaeologica (cf. 2.3) te voorschijn.

2.2 DE BAKSTENEN CONSTRUCTIE

De bodem is nagenoeg vierkant (0,75 bij 0,85 m) en bevindt zich op een diepte van 1,4 m T.A.W. Dit is op deze plaats ongeveer 75 cm beneden de top van de permanente grondwater tafel en amper 40 cm boven de top van het Subatlantisch veen (fig. 2, rechts onderaan). Dit houdt in dat de bewaringsomstandigheden voor allerlei organische resten in de onderste vulling van deze beerput zeer goed moeten zijn. De bakstenen constructie is verder licht trechtervormig. Hij werd m.a.w. breder naar boven toe (fig. 2) en mat op het hoogst bewaarde niveau 1,1 bij 1,0 m. Vooral de zuidoost- en de noordwestwand waren ten opzichte van de bodem bovenaan merkbaar breder, nl. 1,1 m tegenover 0,75 m beneden. De put is 2,3 m diep en telt, de bodem ingebrepen, 35 steenlagen in een onregelmatig verband. Dit is vooral het gevolg van het grote percentage halve stenen die in de muren zijn verwerkt. De stenen zijn enkel gebonden met een zandige klei. Enkel de binnenzijde van de put is keurig afgewerkt. In één van de hoeken werd onderaan een verzakking vastgesteld (fig. 3). Mogelijkerwijze houdt deze verband met het metsen onder de permanente grondwater tafel. De wanden bestaan voor zover is nagegaan uit muren van één steen dik, behalve onderaan in

de zuidwestwand waar de onderste 13 steenlagen van de muur slechts een halve steen dik zijn (fig. 1).

Op een hoogte van 1 m boven de bodem van de put bevonden zich 4 uitsparingen in het metselwerk. Deze komen voor per twee in de zuidwest- en noordoostwand en bevinden zich op een onderlinge afstand van 55-62 cm. Deze uitsparingen kunnen als stellinggaten geïnterpreteerd worden (fig. 3). Gelijkaardige als stellinggaten te interpreteren uitsparingen worden regelmatig vastgesteld, o.a. bij een waterput uit Antwerpen die in het 2de kwart van de 17de eeuw werd buiten gebruik gesteld⁸. In de 30ste en 31ste steenlaag is eveneens een dergelijke uitsparing in de wand vastgesteld (fig. 1). Daar de overige wanden niet voldoende hoog bewaard zijn gebleven, kon niet worden nagegaan of aan deze uitsparing nog andere konden gekoppeld worden. Deze laatste uitsparing kan eventueel verband houden met een voormalige gewelfondersteunende structuur. Dat de structuur overwelfd was bewijst in elk geval de op één plaats ter hoogte van de 29ste steenlaag bewaard gebleven aanzet van de overwelfing (fig. 4).

Van de oorspronkelijke kleur van de bakstenen is binnenin de beerput tengevolge van allerlei vormen van chemische neerslag nog weinig te merken. Er zijn echter opmerkelijke verschillen in de afzettingen op de wanden. De bodem en de onderste 4 steenlagen zijn vrij van afzettingen (fig. 2 en 3). Van steenlaag 5 tot 16 is de wand bedekt met een donkerzwarte aankorsting, van steenlaag 17 tot 23 met een ruwe bruinbeige aankorsting en op de steenlagen 24 tot 29 bevindt zich enkel een dun bleekbeige laagje kalkneerslag. Deze verschillen houden ongetwijfeld grotendeels verband met het grondwaterregime in deze beerput en de eraan gekoppelde chemische processen. Ook de vullingsgraad van de structuur kan hierin een rol spelen.

Bovenaan vormt een bakstenen massiefje (fig. 1 en 2) van minstens 7 steenlagen dik de verbinding met het gebouw waar de beerput nauw bij aansluit. Daar geen enkele muur van de beerput van het gebouw zelf deel uitmaakt, is de mogelijkheid dat het een achteraf aangebouwde structuur betreft niet uit te sluiten. Een tweede te Raversijde opgegraven beerput is bijvoorbeeld volledig ingewerkt in het muurwerk van een gebouw en is m.a.w. duidelijk geïntegreerd in het architecturaal concept van dit laatste. Dit is echter niet hard te maken voor deze beerput. Het lijkt er echter wel op, gezien het bakstenen massiefje, dat de beerput toegankelijk was van binnen in het bovenvermeld gebouw. Over de functie van het vertrek waar de latrine bij aansluit zijn geen onmiddellijke gegevens voorhanden. Deze had echter wel een bakstenen vloer⁹. Het zou dus wel degelijk om een residentiële ruimte kunnen gaan. Dit blijft echter een hypo-

⁶ Een palynologische studie is echter nog niet uitgevoerd.

⁷ Het volledig ontbreken van vondsten tijdens de opgraving dient te worden gerespectueerd vermits op het terrein was geweten dat alles toch zou gezeefd worden. Dit maakt dat met minder aandacht wordt gespeurd naar vondstenmateriaal.

⁸ Veeckman 1996, 48-49.

⁹ Pieters 1995, 224, fig. 8.

these en een gebruik als keuken is niet uit te sluiten. De tafonomie van de put kan misschien helpen hier wat klaarheid in te brengen.

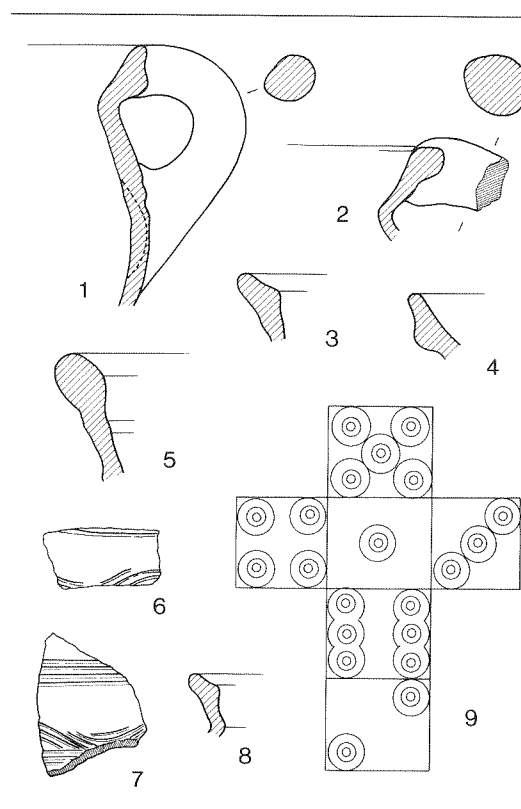
2.3 DE MOBIELE ARCHAEOLOGICA

2.3.1 Het bovenste opvullingspakket

- 4 randfragmenten van kookpotten en/of kookkommen (fig. 5: 1-4) en een randfragment van een aan de buitenzijde zwaar beroet fragment van een braadpan (fig. 5: 5).
- 1 bodemfragment van een braadpan in rood aardewerk.
- 27 wandscherven in rood aardewerk waaronder 2 met ingeritste versieringen (fig. 5: 6-7).
- 7 wandscherven in grijs aardewerk.
- 3 wandscherven van Rijnlands steengoed met zoutglazuur.

2.3.2 De primaire vulling van de latrine

- Aan de buitenzijde hevig beroet wandfragment van een kookpot in rood aardewerk met een korte naar buiten staande en inwaarts afgeschuinde rand (fig. 5: 8) en 18 wandscherven eveneens in rood aardewerk.
- Worstvormig oor en 9 wandscherven in grijs aardewerk. Drie van deze laatste vertonen aan de binnenzijde een tot 1 mm dikke kalkaanslag.
- 18 geelkoperen speldjes: 11 met een lengte van 25-28 mm, 5 met een lengte van 31-33 mm en 2 met onbepaalde lengte. De speldekopjes bestaan uit 2 tot 3 windingen van de draad die rond de naald zijn bevestigd.
- 4 koperen veteruiteinden. De lengte varieert van 16 tot 24 mm, de diameter van 1,8 tot 2,5 mm.
- Een draadje met lus, mogelijk een fragment van een vishaak.
- Een aantal kleine blikfragmentjes.
- Bol gezet geperforeerd cirkelvormig plaatje in een koperlegering, diam. 6 mm.
- Een 20-tal kleine fragmenten van bruin gespikkeld, haast ondoorschijnend en slechts 1 mm dik glas. Eén zijde is zeer glad, vermoedelijk zelfs gepolijst. De andere zijde is centraal donkerbruin van kleur maar vertoont systematisch een boord met dezelfde kleur als de andere zijde.
- Twee dobbelsteentjes respectievelijk met een zijde van 5 tot 6 mm (fig. 5: 9) en 6,7 tot 6,8 mm. In beide gevallen staat de 1 tegenover de 2, de 3 tegenover de 4 en de 5 tegenover de 6.
- Klein lederen riempje met twee knoepjes eveneens in leder.
- Een aantal fragmenten van een witte bepleistering, telkens met een glad en een ruw oppervlak.
- 2 stukken onbewerkte natuursteen: silex en een vulkanisch gesteente.
- 17 brokjes steenkool.



5 Mobile vondsten uit de latrine. Schaal: 1-8, 1:3; 9, 2:1.

The small finds from the latrine. Scale: 1-8, 1:3; 9, 2:1.

2.3.3 Het muurwerk

In het sediment dat zich tussen de bakstenen bevindt zijn twee wandscherven aangetroffen: één in rood aardewerk en de andere in grijs aardewerk.

3 Interpretatie en vergelijking met structuren met een gelijkaardige functie

Gezien de aard van de vulling kan deze structuur als een beerput worden geïnterpreteerd. Deze was gezien de bewaarde aanzet van een gewelf ongetwijfeld overwelfd. Mogelijk was boven deze structuur oorspronkelijk een behuizing (in hout? in steen?) aanwezig zodat hier sprake kan zijn van een tegen het gebouw aanleunende latrine.

Wat de socio-economische interpretatie van deze structuur betreft is eerst en vooral van belang aan te duiden dat er te 'Walraversijde' op een totaal van een 25-tal gebouwen tot nog toe slechts 2 zijn onderzocht met een gemetste bakstenen latrine. Als bovendien deze woning met bakstenen latrine ook nog voorzien is van enkele andere comfortverruimende structuren zoals een bakstenen waterput, een kleine circulaire structuur in baksteen, mogelijk een koelruimte, en een pad in natuursteen, dan lijkt het logisch deze woning toe te schrijven aan één van

de socio-economisch beter gesitueerden van de reeds onderzochte zone. Twee soorten personen komen hiervoor in aanmerking. Eerst en vooral komt uit de historische bronnen tot uiting dat de dorpsgemeenschap te Walravensijde werd beheerst door de zgn. 'stuurmannen' of kapiteins van de visserijvloot. Deze bereikten waarschijnlijk een zekere welstand vermits bijvoorbeeld één van hen, nl. Pieter van Varsenaere, in staat was de kapel met 11 gemeten grond te verrijken¹⁰. Ook in Oostende bijvoorbeeld kan worden aangevoerd dat de stuurmannen een zeker aanzien hadden vermits sommige, vermoedelijk wel de aanzienlijkste onder hen, af en toe in de schepenraad zetelden¹¹. De woning waartoe de hier besproken beerput behoorde was dus mogelijk-kerwijze van een dergelijk stuurman.

Er is echter ook nog een tweede groep van personen die in aanmerking kan komen voor het bewonen van de gebouwen die getuigen van een zekere welstand, nl. de visserswaarden en hun voorlopers. Walravensijde bezat immers omstreeks 1400 reeds een bloeiende vissersnering en er verbleven daar toen al personen die bij de verkoop van de vangsten als bemiddelaar optraden en die als voorlopers van de eigenlijke visserswaarden kunnen worden beschouwd¹². Vlietinck is echter van oordeel dat te *Walravenside* geen weerden of reders aanwezig waren, vermits er in de bronnen slechts sprake is van stuurlieden¹³. Wat er ook van zij, er mogen in elk geval te *Walravenside* een aantal mensen verwacht worden die socio-economisch beter af waren dan de doorsnee inwoner.

Naast een socio-economische situering van dit gebouw met latrine binnen het reeds onderzochte gedeelte van Walravensijde zelf ligt het ook voor de hand om kort even na te gaan waar en wanneer dit soort structuren elders in (het Graafschap) Vlaanderen en ook daarbuiten worden aangebracht. M.a.w. is een 15de eeuwse bakstenen latrine op het Vlaamse platteland eerder de regel dan wel de uitzondering? Wat de middeleeuwse rurale bewoning in Vlaanderen betreft is met uitzondering van kloosters en abdijen, kastelen en sites met walgracht zeer weinig informatie voorhanden, zeker met betrekking tot de precieze vraag of in steen geconstrueerde latrines al dan niet tot de materiële cultuur van de bewoners behoorden. Voor de steden is meer archeologische informatie voorhanden, zeker in de buurlanden.

Voor Frankrijk kon op basis van een aantal geschreven bronnen worden afgeleid dat de constructie van latrines zeer sterk werd aangemoedigd en in de steden gedurende de 14de-15de eeuw zelfs aan particulieren werd opgelegd. Zo werden bij archeologisch onderzoek te Douai bijvoorbeeld 3 latrines onderzocht uit de 14de-15de eeuw. Geen enkele van deze was echter in steen¹⁴. Latrines waren op dat ogenblik al verschillende eeuwen, en tenminste sinds de 11de

12de eeuw, in zwang in gebouwen voor collectieve bewoning als abdijen, kloosters en kastelen¹⁵. Aan deze serie kunnen ook gebouwen met een openbaar karakter als gevangenissen en stapelhuizen bijvoorbeeld worden toegevoegd¹⁶.

De voorgestelde chronologie is voor zover zij aan archeologische observaties kan worden getoetst vermoedelijk ook toepasbaar op Vlaanderen. Zo beschikte de Enaamse Benedictijnenabdij bijvoorbeeld reeds in de 2de helft van de 11de eeuw over een vrij grote latrine¹⁷. Over middeleeuwse latrines in de Vlaamse steden is echter niet zo veel informatie beschikbaar. In de Gentse binnenstad zijn er bijvoorbeeld slechts enkele gekend: nl. in het Gravensteen (11de eeuw), het Korenstapelhuis en het Belfort. Bij gewone middeleeuwse woonhuizen werden dergelijke nutsvoorzieningen te Gent voor zover bekend slechts zelden aangetroffen, zodat men veronderstelt dat latrines waren ondergebracht in één van de bijgebouwen op het erf¹⁸. Een beerput aan de Schepenhuisstraat met eindvulling uit de 2de helft 17de-begint 18de eeuw is in oorsprong wellicht 15de-eeuws¹⁹. Te Brugge zijn bakstenen beer- en/of afvalputten minstens sinds de 14de-15de eeuw bij sommige stadswoningen aanwezig²⁰. Te Antwerpen werden afval- en/of beerputten aangelegd in de loop van de 15de eeuw²¹. Te Ieper in de St.-Michielswijk werden bij het archeologisch onderzoek van een 15-tal woningen geen latrines aangetroffen²², zelfs niet bij een veronderstelde patriciërswooning uit de 2de helft 13de - 1ste kwart 14de eeuw²³. Op de kasteelsite Ter Does, nabij Leiden, werd een vierkante bakstenen latrine aangetroffen uit de late 13de-14de eeuw²⁴ die zeer goed lijkt op de hier onderzochte latrine. De oudste stenen beerputten in Middelburg²⁵ en Nijmegen²⁶ dateren eveneens uit de 14de eeuw. Voor Nijmegen laat het zich aanzien dat de oudste stenen beerputten vooral werden aangelegd door de financieel meest draagkrachtigen van de stad. Het aantal beerputten blijft te Nijmegen tot in de het midden van de 16de eeuw klein²⁷. Te Delft dateren de oudste stenen beerputten uit de 15de eeuw²⁸. Te Eindhoven waar binnen de middeleeuwse stad een aaneengesloten areaal van 1,5 ha werd onderzocht dat voornamelijk nederzettingssporen uit de periode 1225-1350 heeft opgeleverd, werd enkel melding gemaakt van enkele tonputten die als beerput of afvalput werden herbruikt. Van de latere bewoning werden ook geen beerputten geregistreerd²⁹. Volgens Hendrikse zijn stenen beerputten in Nederland in de 15de eeuw reeds algemeen ingeburgerd, zowel in de steden als op het platteland³⁰. Er wordt echter niet vermeld op welke informatie deze stelling voor wat het platteland betreft is gebaseerd. In de Engelse steden kenden latrines reeds vanaf de 12de-13de eeuw een vrij ruime verspreiding, te oordelen enerzijds naar de talrijke vermeldingen van burengeschillen over dit

¹⁰ Tys 1996: 190.

¹¹ Vlietinck 1897, 130.

¹² Coornaert 1985, 12.

¹³ Vlietinck 1897, 91.

¹⁴ Bonvarlet 1998, 17-18.

¹⁵ Monnet 1992, 133-136.

¹⁶ Lamarq 1993, 55.

¹⁷ Callebaut 1986, 98, fig 5 en 99.

¹⁸ Laleman et al. 1986, 92.

¹⁹ Raveschot 1991.

²⁰ De Witte et al. 1991, 100.

²¹ Oost 1988, 154.

²² Van Bellingen et al. 1994, 266, fig. 6; Van Bellingen & Dewilde 1995, 151, fig. 3.

²³ Van Bellingen & Dewilde 1995, 152-158.

²⁴ Renaud 1954, 137-140.

²⁵ Hendrikse 1996, 28.

²⁶ Thijsen 1991, 19.

²⁷ Van Enckevort & Thijsen 1996, 112.

²⁸ Bult 1992, 55.

²⁹ Arts 1994: 179 & 190.

³⁰ Hendrikse 1996, 28.

onderwerp en anderzijds ook naar de archeologische gegevens³¹.

Informatie over de situatie op het platteland blijft over het algemeen bijzonder schaars. Een vermelding uit 1415 beschrijft te Lebbeke (B) een zgn. wijkhuisje dat opgesteld stond boven de gracht rondom een hofstede³². Dergelijke wijkhuisjes die stonden opgesteld boven de Zenne of één van zijn zijbeken, worden volgens Lindemans veelvuldig vermeld voor Brussel en omstreken in de 14de eeuw³³. Deze wijkhuisjes verwijzen wel naar een toilet, echter zonder een eraan gekoppelde beerput. Voor Wharram Percy (GB) worden enkel twee beerputten vermeld in verband met de 12de-eeuwse 'Manor', echter wel op een 30-tal meter verwijderd van het woonhuis³⁴.

Opmerkelijk in vergelijking met talrijke op andere plaatsen onderzochte beerputten is de afwezigheid van mobiele archaeologica. Behalve een handvol scherven waarvan niet duidelijk is hoe zij in de beerput geraakt zijn, werden vooral speldjes, enkele veteruiteinden, stukjes glas en twee dobbelsteentjes aangetroffen. Globaal genomen is de archeologische oogst uit 500 liter sediment uiterst mager en laat bijgevolg geen verregaande interpretaties toe. Wat de chronologie betreft sluiten de mobiele vondsten wel aan bij het algemeen beeld bekomen op de rest van de site, zodat kan verwezen worden naar een algemene datering in de 15de eeuw. Hierbij weze nog eens beklemtoond dat de mobiele archaeologica allemaal uit de zeeftalen afkomstig zijn en dat er bij het manueel leeghalen geen vondsten werden opgemerkt. Het treft verder dat de metaalvondsten mogelijkerwijze voor een groot deel afkomstig zijn van de kledij van de gebruikers van de beerput en m.a.w. onbewust in de put werden gedeponeerd. Een grote hoeveelheid kledij-toebehoren, in dit geval knopen, werd bijvoorbeeld ook aangetroffen in een 19de-eeuwse beerput uit Oudenaarde³⁵.

Dat een beerputvulling arm of beter gezegd haast steriel is aan mobiele archaeologica, lijkt uitzonderlijk, zoals enkele hierna geciteerde voorbeelden uit verschillende milieus en periodes duidelijk illustreren. Te Ename in de Sint-Salvatorsabdij werden uit een beerput met vulling uit de 12de-begin 13de eeuw heel wat mobiele archaeologica w.o. ceramiek en botmateriaal gerecupereerd³⁶. In stedelijke milieus worden bij uitstek grote hoeveelheden archeologisch materiaal uit beerputten gerecupereerd, zoals een 15de-eeuwse beerput uit Veere³⁷ (NL), een 17de-eeuwse beerput te Tongeren³⁸ of een Dordtse beerput van omstreeks 1600³⁹ aantonen. De vraag stelt zich echter wel of het ontbreken van beerputten zonder noemenswaardige hoeveelheden archeologisch materiaal niet voor een deel te wijten is aan het feit dat dergelijke putten niet of minder werden onderzocht. De laat-middel-eeuwse beerputten uit Valkenisse (NL), een in

1682 in de Westerschelde verdrongen dorp, bevatten bijvoorbeeld ook slechts een geringe hoeveelheid aardewerk en bot⁴⁰, echter wel duidelijk meer dan deze uit Raversijde⁴¹. Het verschil tussen stad en platteland is dus één van de te onderzoeken variabelen⁴². Het verschil in vulling en gebruik van beerputten is echter niet eenvoudig te herleiden tot een verschil tussen stad en platteland. Enkele jaren geleden werden bijvoorbeeld een aantal 16de-eeuwse beerputten uit Oostende onderzocht die ook relatief weinig mobiele vondsten bevatten ondanks hun situering binnen een stedelijk milieu⁴³. De inhoud van deze beerputten is echter nog niet in detail bestudeerd. Ook in Douai werd een latrine uit de 14de-15de eeuw onderzocht die in de primaire vulling geen noemenswaardig archeologisch materiaal bevatte⁴⁴. Van een 13de-eeuwse houten latrine, onderzocht te Saint-Omer, waren de onderste vullingen eveneens gekenmerkt door de afwezigheid van archeologisch vondstenmateriaal. Dit materiaal werd echter wel in grote hoeveelheden aangetroffen in de opvullingslagen die niet van latrinaire oorsprong zijn⁴⁵. Het is niet onmogelijk dat beerputvullingen het resultaat zijn van verschillende gebruiksfasen met een enigszins verschillend karakter: toilet of toilet/afvalput of afvalput. Als deze verschillende gebruiksfasen mekaar snel opvolgen is het niet uit te sluiten dat de afzettingen van deze verschillende fasen volledig vermengd geraken gezien het vloeibaar karakter van een aantal van deze. Ook kan een plotse dichting van de structuur de aanwezige stratigrafie grondig verstoren. In een 14de-eeuwse stenen latrine te Lille⁴⁶ bijvoorbeeld kon aan de hand van een grondige ceramiekstudie worden aangetoond dat de potscherven uit de onderste eenheden regelmatig plakten aan deze uit de bovenste. Dit is vermoedelijk te wijten aan processen van differentieële zetting en samendrukking die een grondige vermenging van de verschillende pakketten heeft tot stand gebracht.

4 Plantenresten⁴⁷

door Brigitte Cooremans

Een monster met een volume van ongeveer 10 liter uit de onderste beerputvulling⁴⁸ werd onderzocht op de aanwezigheid van botanisch materiaal. Het feit dat de vulling zich in een nat, van de lucht afgesloten milieu bevond, heeft ertoe geleid dat de plantenresten (pitten, noten, zaden, takjes, blaadjes e.d.) goed geconserveerd zijn gebleven. Het staal werd gezeefd over een zevenzet met maaswijdten van 4, 2, 1 en 0,5 mm. Daarenboven werd een klein deel tevens over een zeef van 0,25 mm gespoeld. Voor het uitzoeken van het zeefresidu en het determineren van de macroresten werd een stereomicroscop met vergrotingen van 5x tot 63x gebruikt.

³¹ Schofield & Vince 1994, 68.

³² Lindemans 1994, 61.

³³ Lindemans 1994, 89.

³⁴ Beresford & Hurst 1990, 45, 77.

³⁵ De Groote & Ervynck 1996.

³⁶ De Groote, Lemay 1994, 401-405.

³⁷ Vreenegeoor & Kuipers 1996.

³⁸ Wouters et al. 1995.

³⁹ Clevis, Sarfatij 1982.

⁴⁰ Hendrikse 1996, 29.

⁴¹ Hendrikse & Van Heerlingen 1995, 31.

⁴² Hendrikse 1996, 29.

⁴³ Pieters et al. 1995b, 190.

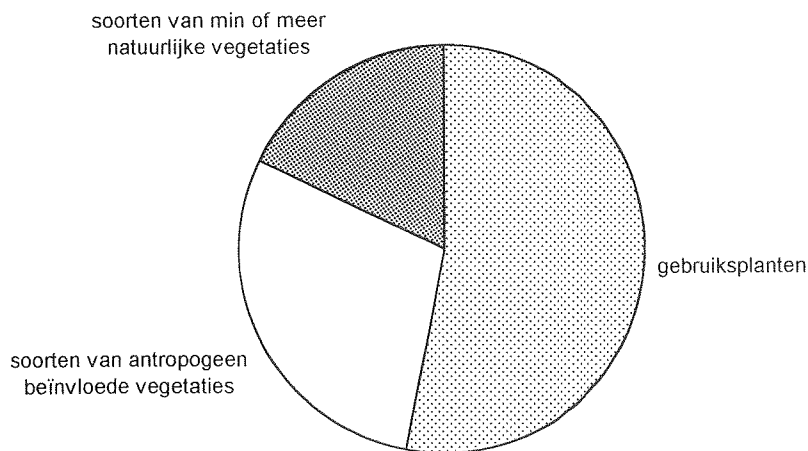
⁴⁴ Bonvarlet 1998, 18.

⁴⁵ Barbé et al. 1996, 156-158.

⁴⁶ Blicck 1996.

⁴⁷ Prof. Dr. C.C. Bakels wordt bedankt voor haar onmisbare kritiek op de tekst, Wim Kuijper voor de al even onmisbare hulp bij moeilijke determinatieproblemen.

⁴⁸ nr. 95/RAV/225.



6 *Verdeling van de plantensoorten in verschillende categorieën.*
Distribution of plant species in several categories.

4.1 RESULTATEN

De resultaten van de analyse zijn samengevat in tabel 1. Voor de naamgeving, zowel de Latijnse als de Nederlandse, werd de flora van België gevolgd⁴⁹. De verdeling van de soorten in verschillende vegetatietypen gebeurde aan de hand van de standaardlijst van de Belgische vaatplanten⁵⁰ en het werk van Westhoff en Den Held⁵¹.

Zoals ook naar voren komt in fig. 6, is het overgrote deel van de aangetroffen soorten onder te brengen bij de geconsumeerde planten en planten die op één of andere manier met menselijke activiteiten in verband te brengen zijn. Planten die de (min of meer) natuurlijke vegetaties in de omgeving weerspiegelen zijn duidelijk in de minderheid.

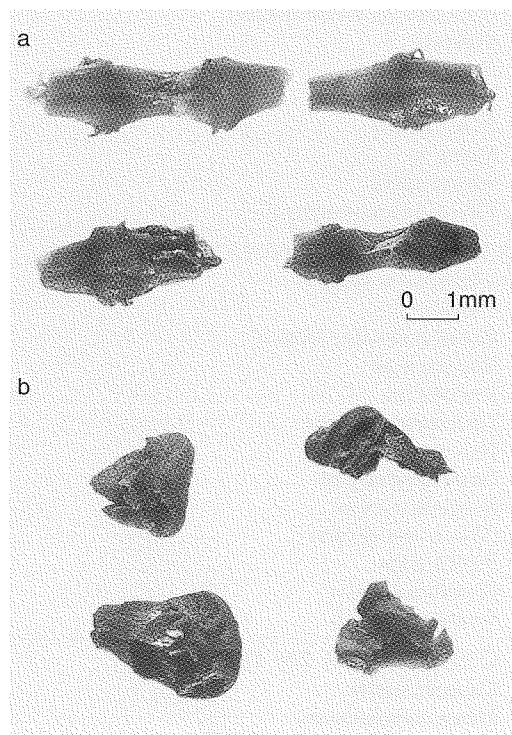
4.1.1 Gebruiksplanten

Het lijkt geen twijfel dat granen een zeer belangrijke rol in de middeleeuwse voedselvoorziening speelden. Toch geven de in het beerputmateriaal aangetroffen plantenresten hierover vaak beperkte informatie. Onverkoold blijven de zaden en kafresten van graangewassen minder makkelijk bewaard. Daarenboven is de kans dat verkoelde resten in een beerputvulling terecht komen gering; in deze vulling bijvoorbeeld werden slechts één kaffragment en één korrel van tarwe verkoold aangetroffen.

Desalniettemin konden resten van rogge (*Secale cereale*), broodtarwe (*Triticum aestivum*) en pluimgierst (*Panicum miliaceum*) worden herkend. Het is vrij uitzonderlijk in dit soort materiaal dat deze drie graansoorten alle onder de vorm van onverkoelde kafresten (fig. 7) redelijk goed ver-

tegenwoordigd zijn. Ook zijn er zogenaamde graanvliezen aanwezig. Deze kunnen, zelfs na passage door het spijsverteringsstelsel vrij goed bewaard blijven. Een deel van deze vliezen werd onder grotere vergroting (200x) bestudeerd, maar de typische celpatronen eigen aan bepaalde graansoorten konden niet worden herkend. Aan de hand van de dikte van de navel konden de meeste wel als granen, en niet als wilde grassen, worden gedetermineerd. Mogelijk bevonden zich tussen deze graanvliezen resten van haver en gerst, waarvan overigens in deze beerputvulling geen andere resten werden teruggevonden. Dit hoeft echter niet te betekenen dat ze ter plekke ook niet werden gebruikt en verbouwd. Aanwijzingen hiervoor werden reeds in andere contexten te Raversijde⁵² gevonden, waar verkoelde resten van deze graansoorten wel degelijk werden aangetroffen. Rogge en tarwe werden hoofdzakelijk gebruikt om er brood van te bakken, pluimgierst om er pap van te maken. Gerst en haver dienden als veevoer of werden gebruikt bij het brouwen van bier.

Waar bevonden zich de akkers? Het is bekend dat ondermeer in de omgeving waar Raversijde ontstond vanaf de 12de eeuw nieuw land door indijking werd gewonnen⁵³. Op deze gronden werd al zeer vlug na hun inpoldering van de



7 *Onverkoelde rachis internodium fragmenten van rogge (Secale cereale) (a) en broodtarwe (Triticum aestivum) (b).*

Waterlogged fragments of rachis internodia of rye (*Secale cereale*) (a) and breadwheat (*Triticum aestivum*) (b).

⁴⁹ De Langhe *et al.* 1988.

⁵⁰ Stieperaere & Fransens 1982

⁵¹ Westhoff & Den Held 1975.

⁵² Cooremans 1995 en Cooremans, ongepubliceerde data.

⁵³ Verhulst 1995.

Tabel 1

Lijst van de aangetroffen plantensoorten (* = verkoold; x = aanwezig; xx = tientallen; xxx = honderden; xxxx = duizenden).

List of the plant species (* = charred; x = present; xx = tens; xxx = hundreds; xxxx = thousands).

GEBRUIKSPANTEN

MEELVRUCHTEN

<i>Panicum miliaceum</i>	4	pluingierst
<i>Secale cereale</i> rachis fragmenten	xx	rogge rachis fragmenten
<i>Triticum aestivum</i>	1*	broodtarwe
<i>Triticum aestivum</i> rachis internodium	xx	broodtarwe rachis internodium
<i>Triticum aestivum</i> rachis internodium	1*	broodtarwe rachis internodium
Cerealia vliezen	xxxx	graanvliezen

VRUCHTEN EN NOTEN

<i>Corylus avellana</i>	2 fr	hazelnoot
<i>Ficus carica</i>	xxxx	vijg
<i>Fragaria vesca</i>	xx	aardbei
<i>Juglans regia</i>	3 fr	okkernoot
<i>Malus domestica</i>	xx	appel
<i>Malus domestica</i> pericarp	xxx	appel klohuis fragmenten
<i>Mespilus germanica</i>	8	mispel
<i>Morus nigra</i>	xx	zwarte moerbei
<i>Prunus avium</i>	xx	zoete kers
<i>Prunus cerasus</i>	xx	zure kers
<i>Prunus domestica</i>	2	pruim
<i>Prunus institia</i>	4	kroosjes
<i>Prunus persica</i>	2 fr	perzik
<i>Prunus spinosa</i>	4	sleedoorn
<i>Prunus avium</i> / <i>cerasus</i>	21	zoete / zure kers
<i>Punica granatum</i>	26	granaatappel
<i>Pyrus communis</i>	xx	peer
<i>Pyrus communis</i> steencellen	xxx	peer steencellen
<i>Ribes</i> sp.	5	ribes
<i>Rosa</i> sp.	8	roos
<i>Rubus fruticosus</i>	xxx	braam
<i>Rubus idaeus</i>	xxx	framboos
<i>Rubus</i> sp.	xx	
<i>Vitis vinifera</i>	xxx	druif
<i>Vitis vinifera</i> vruchtvel	x	

KRUIDEN EN GROENTEN

<i>Aframomum melegueta</i>	21 + fr	paradijskorrel
<i>Brassica nigra</i>	xx	zwarte mosterd
<i>Brassica oleracea</i> / <i>napus</i>	xx	kool / koolzaad
<i>Brassica rapa</i>	xx	raapzaad
<i>Brassica</i> sp.	xx	kool
<i>Coriandrum sativum</i>	28 + fr	koriander
<i>Daucus carota</i>	6	wilde peen
<i>Foeniculum vulgare</i>	xx	venkel
<i>Humulus lupulus</i>	25	hop
<i>Papaver somniferum</i>	7	maanzaad
<i>Piper nigrum</i>	5	zwarte peper
<i>Portulaca oleracea</i>	8	postelein
<i>Satureja hortensis</i>	6	bonenkruid

VEZELPLANTEN EN OVERIGE

<i>Cannabis sativa</i>	1	hennep
<i>Linum usitatissimum</i>	4	lijnzaad
<i>Buxus sempervirens</i> blaadje	1	palmboompje

WILDE PLANTEN**ONKRUIDEN VAN WINTERGRAANAKKERS**

<i>Agrostemma githago</i>	xxx fr	bolderik
---------------------------	--------	----------

<i>Bromus secalinus</i> type	xx	dreps
<i>Centaurea cyanus</i>	8 fr	korenbloem
<i>Lithospermum arvense</i>	1 + fr	ruw pazelzaad
<i>Papaver rhoeas</i> / <i>dubium</i>	26	grote / bleke klaproos
<i>Polygonum convolvulus</i>	2 + fr	zwaluw tong
<i>Raphanus raphanistrum</i>	11	knopherik
<i>Rumex acetosella</i>	xx	schapezuring
<i>Vaccaria hispanica</i>	3	koekruid
ONKRUIDEN VAN ZOMERGRAANAKKERS EN MOESTUINEN		
<i>Chenopodium album</i>	15	melganzenvoet
<i>Polygonum lapathifolium</i>	7	beklierde duizendknoop
<i>Solanum nigrum</i>	8	zwarte nachtschade
<i>Sonchus asper</i>	9	gekroesde melkdistel
<i>Sonchus oleraceus</i> / <i>arvensis</i>	xx	gewone / akkermelkdistel
<i>Spergula arvensis</i>	15	gewone spurrie
<i>Stellaria media</i>	xx	vogelmuur
RUDERALEN		
<i>Atriplex patula</i> / <i>prostrata</i>	xx	uitstaande / spiesmelde
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	14	herderstasje
<i>Coronopus squamatus</i>	2	grove varkenskers
<i>Cuscuta epilinum</i>	xx	vlaswarkruid
<i>Galeopsis tetrahit</i> type	3	gewone hennepnetel
<i>Galium aparine</i>	8	kleefkruid
<i>Glechoma hederacea</i>	6	hondsdrif
<i>Lapsana communis</i>	4	akkerkool
<i>Nepeta cataria</i>	4	wild kattekruid
<i>Polygonum aviculare</i>	14 + fr	varkensgras
<i>Ranunculus sardous</i>	8	behaarde boterbloem
<i>Torilis cf. japonica</i>	5	heggendoornzaad
<i>Urtica urens</i>	xx	kleine brandnetel
GRASLANDPLANTEN		
<i>Lycnis flos-cuculi</i>	10	echte koekoeksbloem
<i>Odontites</i> sp. / <i>Euphrasia</i> sp.	xx	helmogentroost / ogentroost
<i>Poa annua</i> / <i>Phleum</i> sp.	xx	straatgras / doddengras
<i>Poa</i> sp.	xx	beemdgras
Poaceae	xx	grassen
<i>Prunella vulgaris</i>	8	gewone brunel
<i>Ranunculus repens</i>	7	kruipe boterbloem
HEIDEPLANTEN		
<i>Calluna vulgaris</i> takjes	5	struikhei
<i>Erica tetralix</i> blaadjes	xxx	gewone dophei
PLANTEN VAN OEVERS EN WATERKANTEN		
<i>Cladium mariscus</i>	13	galigaan
<i>Eleocharis palustris</i>	15	gewone waterbies
<i>Glyceria fluitans</i>	2	mannagras
PLANTEN VAN ZOUTE / BRAKKE STANDPLAATSEN EN SCHORREN		
<i>Scirpus maritimus</i>	5	heen
<i>Suaeda maritima</i>	4	schorrenkruid
PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN		
Apiaceae	2	schermbloemigen
Asteraceae	fr	komposieten
<i>Carex serotina</i> type	6	zegge
<i>Carex</i> sp.	15	zegge
<i>Chaerophyllum</i> type	1	ribzaad
<i>Epilobium hirsutum</i> type	7	harig wilgenroosje
<i>Polygonum</i> sp.	7	duizendknoop
<i>Rumex</i> sp.	xx	zuring
<i>Silene</i> sp.	7	silene
INDETERMINATA	2	

schapenteelt naar de eigenlijke akkerbouw overgeschakeld. Hier werden waarschijnlijk dan ook bovengenoemde graangewassen geteeld. Broodtarwe, een gewas dat vrij veel eisen stelt aan de bodem, gedijt zeer goed op kleigrond⁵⁴. Dit moet wel op akkers beschermd van de invloed van de zee zijn gebeurd, daar het niet zoutbestendig is⁵⁵. Koekruid (*Vaccaria hispanica*), een onkruid van bouwland op klei, en de grote en/of bleke klaproos (*Papaver rhoeas/dubium*), onkruiden die meestal in graanvelden op lichtere kleigronden voorkomen, kunnen een aanwijzing zijn voor de teelt van graangewassen op de kleigronden. Ook mag de mogelijkheid dat rogge en tarwe tesamen als masteluin werden ingezaaid niet uit het oog verloren worden. Aangezien tarwe minder winterhard is dan rogge werd deze methode in Vlaanderen algemeen toegepast⁵⁶, en wel om het risico op een volledig mislukte oogst te minimaliseren. Rogge stelt in vergelijking met tarwe, gerst en haver veel minder eisen aan de omgeving, toch wordt het in kustgebieden zeer zelden aangetroffen⁵⁷. Indien rogge hier werd verbouwd moeten de velden wel voldoende gedraineerd zijn geweest. Een andere mogelijkheid is dat rogge, en ook pluimgierst, op drogere zandgronden werden verbouwd. Indicaties hiervoor werden teruggevonden onder de vorm van de aanwezigheid van onkruiden karakteristiek voor akkers op zandige ondergrond, zoals schapezuring (*Rumex acetosella*), spurrie (*Spergula arvensis*) en knopherik (*Raphanus raphanistrum*).

Ook peulvruchten, en dan denken we vooral aan bonen (*Vicia faba*) die vaak in het poldergebied aan de Noordzeekust werden verbouwd⁵⁸, ontbreken in onze tellingen. Zoals ook voor haver en gerst het geval was, werden ook zij reeds op deze site verkoold aangetroffen⁵⁹.

Vruchten en noten, zowel inheemse, gekweekte en/of verzamelde soorten als exotische producten, zijn zeer goed vertegenwoordigd in het beerputmonster. Niet alle resten van de in tabel 1 opgenomen soorten zullen als beer, *sensu strictu*, in de put terecht zijn gekomen. Men kan zich levendig inbeelden dat het inslikken, en in een latere fase van de spijsvertering weer "uitscheiden", van bijvoorbeeld schalen van okkernoot, perzikipitten en in mindere mate pruim-pitten, geen aangename ervaring zal geweest zijn. De plantenresten van ietwat grotere afmetingen, alsook een deel der onkruidzaden, zullen dan ook eerder toevallig of samen met huis-houdelijk afval in de put zijn beland.

Bramen (*Rubus fruticosus*), rozebottels (*Rosa* sp.), sleedoorn (*Prunus spinosa*) en hazelnoot (*Corylus avellana*) werden waarschijnlijk in de buurt verzameld. Uit het pollenspectrum⁶⁰ blijkt dat hazelaars bijvoorbeeld vrij veel voorkwamen in de directe omgeving van de site. Okkernoten (*Juglans regia*) werden vaak geïmporteerd. Framboos (*Rubus idaeus*) en aardbei (*Fragaria vesca*) behoren of tot het verzamelde, of tot het

gekweekte fruit. Meer dan waarschijnlijk werden zoete en zure kers (*Prunus avium* en *cerasus*), pruimen (*Prunus domestica*), mispel (*Mespilus germanica*), kroosjes (*Prunus institia*), moerbeï (*Morus nigra*), perzik (*Prunus persica*), appel (*Malus domestica*) en peer (*Pyrus communis*) verbouwd in tuinen en boomgaarden. De boomgaarden hoeven niet noodzakelijk in de onmiddellijke omgeving gesitueerd te worden. In de polderstreek zouden de boerderijen trouwens niet, zoals elders in Vlaanderen, een eigen boomgaard bezeten hebben⁶¹. Moerbeï en perzik golden als luxe-fruit. Ze horen geen van beide echt thuis in ons klimaat, maar werden waarschijnlijk toch aangeplant daar deze zachte vruchten toen nog niet met succes over lange afstand konden vervoerd worden. Er werden vrij veel appel- en peren-pitten aangetroffen. Deze zijn niet steeds goed te scheiden, daar ze qua vorm en structuur zeer goed op elkaar lijken. Maar de aanwezigheid van fragmenten van klokhuissvellen van appels en steencellen van peren leveren het bewijs dat zowel appel als peer werd genuttigd. Daar druiven (*Vitis vinifera*), in gedroogde vorm als krenten en rozijnen, perfect over lange afstanden transporteerbaar zijn, kunnen ze uit zuidelijke streken zijn ingevoerd. Ze werden echter ook in Vlaanderen verbouwd. De wijnbouw is bij ons al sinds eeuwen bekend en gedurende de middeleeuwen behoorde ons land zelfs tot het gebied waar wijn werd gewonnen voor de dagelijkse drank⁶². Vijg (*Ficus carica*) en granaatappel (*Punica granatum*) (fig. 8: a) zijn ontegensprekelijk exotische producten. Vijgenpitjes worden vaak in middeleeuwse contexten aangetroffen, zeldzamer zijn de granaatappels. Volgens Dodoens⁶³ groeien ze in hete en zuidwaarts gelegen landen en zijn ze goed om te eten. Er werd siroop van bereid tegen allerlei kwalen (en ook tegen onredelijke begeerten of lusten van zwangere vrouwen en van jonge maagden). Naar verluidt zou de granaat, het wapen, zijn naam aan deze vrucht te danken hebben, daar hij zoals een rijpe granaatappel uiteenspar⁶⁴. Zowel vijg als granaatappel konden mits een passende verpakking perfect over lange afstanden getransporteerd worden. De granaatappelpitten zijn mogelijkwijze, in tegenstelling tot wat zou kunnen verwacht worden, niet het resultaat van het eten van granaatappels, vermits deze pitten vaak bij het eten van de vrucht worden stuk gebeten⁶⁵. Daar de granaatappel ook een Mariasymbool was⁶⁶, is het mogelijk dat deze na een dergelijk gebruik werd weggeworpen in de latrine.

Naast keukenkruiden die vaak voorkomen in middeleeuwse beerputten, zoals koriander (*Coriandrum sativum*) (fig. 8: b), venkel (*Foeniculum vulgare*) en bonenkruid (*Satureja hortensis*), konden ook enkele meer zeldzame soorten worden herkend. Uit kookboeken⁶⁷ is genoegzaam bekend dat peper (*Piper nigrum*) (fig. 8: c) en de paradijskorrel (*Aframomum melegueta*) (fig. 8: d)

⁵⁴ Körber-Grohne 1987.

⁵⁵ Bortema *et al.* 1980.

⁵⁶ Lindemans 1994; Slicher van Bath 1960.

⁵⁷ Behre 1992.

⁵⁸ Körber-Grohne 1987; Lindemans 1994.

⁵⁹ Cooremans 1995.

⁶⁰ nog te publiceren data.

⁶¹ Lindemans 1994.

⁶² Lindemans 1994.

⁶³ Dodoens 1644.

⁶⁴ Küster 1988.

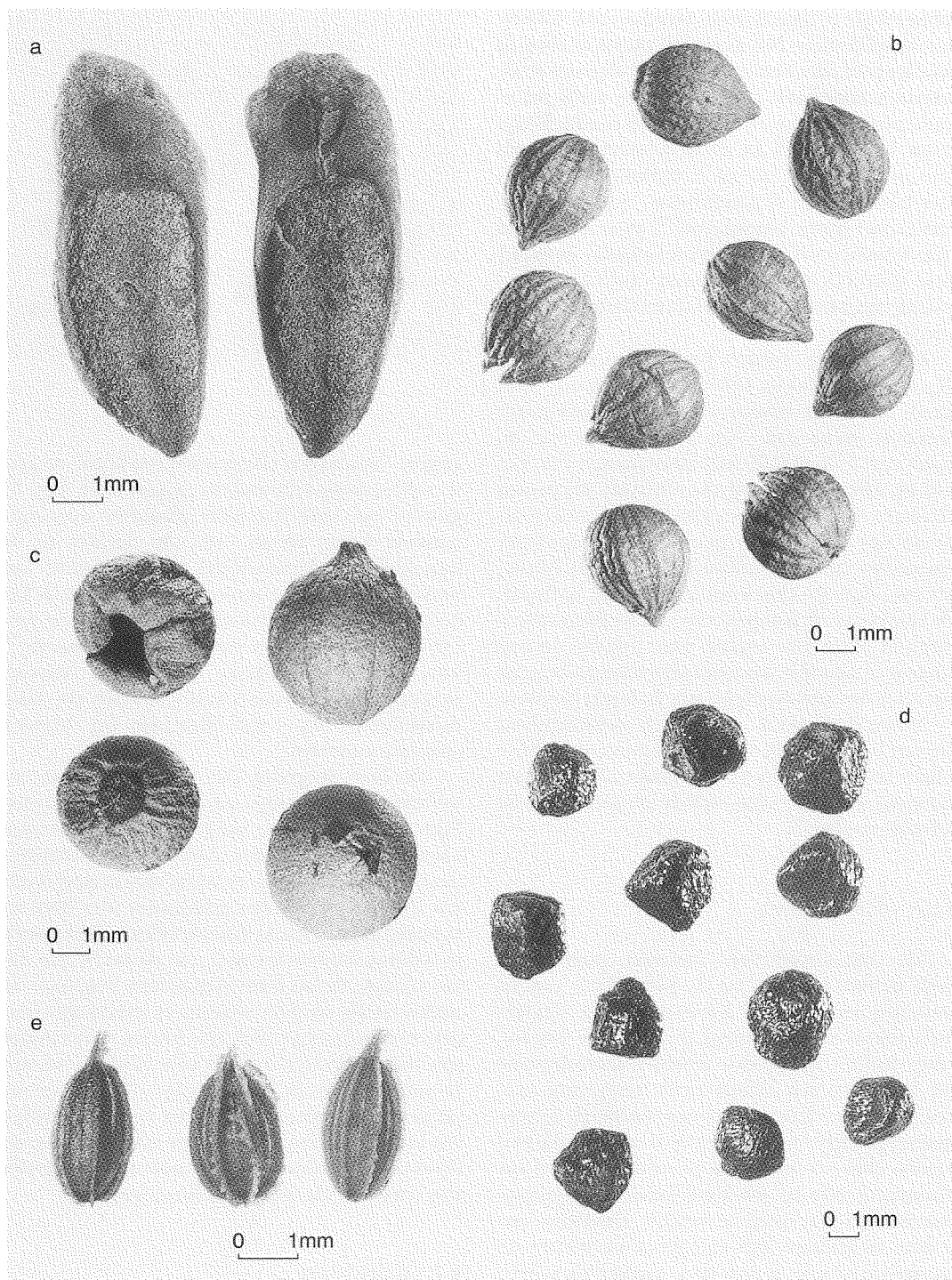
⁶⁵ Küster 1988, 104.

⁶⁶ Küster 1988, 105.

⁶⁷ B.v. in de 'Ménagier de Paris, samengesteld rond 1393' (Rey-Delqué 1992a, 9; Rey-Delqué 1992c, 63) en in de zgn. 'Viander de Taillevent' waarvan de eerste versie van rond 1300 zou zijn (Rey-Delqué 1992b, 13; Rey-Delqué 1992c, 65).

8 *Granaatappelpitten* (*Punica granatum*) (a), *korianderzaden* (*Coriandrum sativum*) (b), *peperbolletjes* (*Piper nigrum*) (c), *zaden van paradijskorrel* (*Aframomum melegueta*) (d), *zaadjes van peen* (*Daucus carota*) (e).

Pips of pomegranate (*Punica granatum*) (a), seeds of coriander (*Coriandrum sativum*) (b), pepper (*Piper nigrum*) (c), seeds of grain of paradise (*Aframomum melegueta*) (d), seeds of wild carrot (*Daucus carota*) (e).



veel werden gebruikt in de toenmalige keuken. Toch zijn ze relatief schaars in archeobotanisch materiaal. Deze schijnbare tegenstelling is gedeeltelijk te verklaren door het feit dat middeleeuwse kookboeken bestemd waren voor geprivilegieerde klassen uit de maatschappij. Peper – zwarte en witte worden respectievelijk verkregen uit de onrijpe en rijpe vruchtjes van *Piper nigrum*⁶⁸ – groeit in het zuiden van India. De paradijskorrel, ook melegueta peper genoemd

vanwege zijn scherpe smaak, is afkomstig van het West-Afrikaanse kustgebied. Het gebruik van dit kruid is zeer divers en sluit onder andere toepassingen in de geneeskunde in. In de keuken wordt het als substituut voor peper gebruikt⁶⁹. Belangrijke markten voor de handel in deze, en ook andere, specerijen bevonden zich in de 14de-15de eeuw onder andere te Brugge en Damme. De tot voor kort schaarse archeobotanische vondsten van de paradijskorrel kunnen

⁶⁸ Brouk 1975.

⁶⁹ Van Harten 1970.

gedeeltelijk toegeschreven worden aan identificatieproblemen. Nu deze zijn opgelost, begint deze specerij meer en meer op te duiken in middeleeuws materiaal. Zelf troffen we reeds melegueta peper aan o.a. te Ename, Oostende, Brugge en Gent⁷⁰. Ook in onze buurlanden wordt deze specerij meer en meer vermeld, in Nederland bijvoorbeeld te Eindhoven⁷¹ en het Hevesklooster (prov. Groningen)⁷², en in Duitsland bijvoorbeeld te Kiel⁷³. Hop (*Humulus lupulus*) werd gebruikt bij het brouwen van bier, de bereiding van brood en bezit ook medicinale eigenschappen.

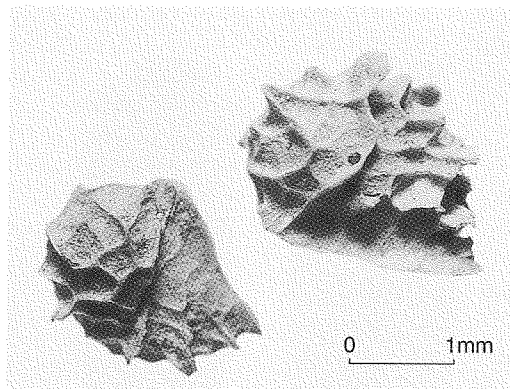
Als groenten komen peen (*Daucus carota*) (fig. 8: e), postelein (*Portulaca oleracea*), kool (zaad) (*Brassica oleracea/napus*) en raap(zaad) (*Brassica rapa*) voor. De fragmentatie van de zaden van de verschillende *Brassica* soorten kan ook op oliewinning wijzen. Ook uit maanzaad (*Papaver somniferum*) en vlas (*Linum usitatissimum*) kan olie worden gewonnen. Tevens konden zaadjes van vlaswarkruid (*Cuscuta epilinum*), dat specifiek op vlas woekert, worden herkend. De vezels van de stengels van vlas worden tevens gebruikt voor het weven van linnen, terwijl hennep (*Cannabis sativum*) dan weer belangrijk was voor het vervaardigen van (scheeps)touwen.

Vermeldenswaard is ook de aanwezigheid van een buxusblaadje (*Buxus sempervirens*). Misschien kwam dit samen met ander afval als rest van een oud "palmtakje" uit de huiskamer in de beerput terecht.

4.1.2 Wilde planten

De akkeronkruiden kwamen gedeeltelijk reeds eerder aan bod bij de bespreking van de graangewassen. Zowel onkruiden van wintergraanakkers als van zomergraanakkers werden aangetroffen, zodat kan worden verondersteld dat beide soorten akkers in de omgeving aanwezig waren. Van zaden van bolderik (*Agrostemma githago*) en korenbloem (*Centaurea cyanus*) werden alleen fragmenten gevonden. Ook dreps (*Bromus secalinus*) was hoofdzakelijk in gefragmenteerde vorm terug te vinden. De zaden van al deze onkruiden zijn vrij groot en bleven na het zeven dikwijls tussen de graankorrels achter. Bij de verdere verwerking van het graan kwamen ze dan vaak in het meel en brood terecht, werden opgegeten en belandden uiteindelijk in de beerput. Zoals vaak komen ook hier bolderikfragmenten in grote hoeveelheden voor. Bolderik bevat nochtans een giftige stof, het githagine, wat tot zogenaamde meelvergiftiging kan leiden. Het is dan ook enigszins verbazend dat niet meer zorg werd besteed aan het verwijderen van bolderik uit het graan en aan het reinigen van de oogst in het algemeen.

Bij de ruderalen werden de planten gegroepeerd die veel voorkomen in en rond nederzet-



9 Zaden van grove varkenskers (*Coronopus squamatus*)

Seeds of swine-cress (*Coronopus squamatus*)

tingen. Varkensgras (*Polygonum aviculare*) en grove varkenskers (*Coronopus squamatus*) (fig. 9) groeien op veel betreden plaatsen. Laatstgenoemde komt vooral voor op zeekei in de kustgebieden, bijvoorbeeld bij de ingang van weiden, tussen wagensporen e.d. Vaak wordt het vergezeld van herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), varkensgras en straatgras (*Poa annua*)⁷⁴ waarvan hier eveneens veel resten werden aangetroffen. Daarnaast waren soorten die nabij mesthopen, aan wegranden en op bermen groeien, aanwezig.

De kans is gering dat resten van plantensoorten van weilanden en min of meer natuurlijke vegetaties uit de omgeving in een beerput verzeilen. Toch werden ook van deze categorieën, zij het in mindere mate, zaden aangetroffen (fig. 6). Ze worden ondermeer met hooi en strooisel meegebracht naar het dorp. Ze kunnen in kleding blijven hangen, aan de vacht van het vee kleven, en op deze manier een weg naar de nederzetting vinden, waarna ze eventueel werden samengeveegd met een bezem vervaardigd van hei, waarvan trouwens vele blaadjes werden gevonden, en in de beerput gegooid. Eén van de op de site aangetroffen bezems was vervaardigd van kraaihei⁷⁵ (*Empetrum nigrum*). De resten van dophei en struikhei kunnen ook afkomstig zijn van turf, die als brandstof werd gebruikt.

4.2 CONCLUSIE

In deze-15de eeuwse stenen beerput zijn overwegend resten van met menselijke activiteiten te correleren planten aangetroffen. Dit onderzoek vindt plaats in een vissersdorp en staat niet, zoals zo dikwijls, in verband met een klooster of kasteel, noch situeert het zich in een stedelijke context. De aanwezigheid van importproducten zoals peper, paradijskorrel, granaatappel en misschien ook druif en vijg wordt algemeen gezien als getuigend van een zekere welstand. Dergelijke uitheemse soorten worden dan ook vaak in steden, kloosters en kastelen

⁷⁰ Ename: dit boek 303-315; Oostende, Brugge en Gent: nog niet gepubliceerde data.

⁷¹ Luijten 1992.

⁷² Cappers 1994.

⁷³ Wiethold & Schulz 1991.

⁷⁴ Weeda *et al.* 1987.

⁷⁵ Identificatie P. van Rijn, BIAx Consult.

aangetroffen. Ook het vrij gevarieerde aanbod aan fruit, kruiden en specerijen kan wijzen op een zekere rijkdom. Uiteraard zal de vissersbevolking van Raversijde betrekkelijk gemakkelijk toegang gehad hebben tot de markten van bijvoorbeeld Brugge en Damme. Toch zullen deze exotische producten niet goedkoop geweest zijn en buiten toegankelijkheid tot speelt ook budget een rol, en zal zeker niet iedereen zich deze dure kruiden en vruchten hebben kunnen veroorloven. We menen dus te mogen stellen dat de gebruikers van deze beerput zeker geen armoezaaiers waren.

De aanwezigheid van de diverse akkeronkruiden duidt op de mogelijkheid dat de meelvruchten in de buurt werden verbouwd. Daarnaast is het echter eveneens mogelijk dat tenminste een deel van het geconsumeerde graan ook op de markt werd aangekocht.

Ook stelt zich nog het probleem van de aard van de vulling van de put. Hebben we te maken met pure beer of kwam er ook ander huisafval in de put terecht? Knörzer⁷⁶ haalt een aantal kenmerken aan die toelaten enerzijds beerputten en anderzijds afvalputten onderling archeobotanisch te onderscheiden. Het is zeer onwaarschijnlijk dat bijvoorbeeld de schaal van okkernoot en de perzikpit via het menselijk spijsverteringsstelsel in de beerput terecht kwamen. Hetzelfde geldt voor tal van onkruidzaden van planten die afkomstig zijn van de vegetatie in de omgeving van de site. Zij werden misschien, zoals reeds eerder in een hypothese naar voor gebracht, na schoonmaakbeurten in de put gedeponeerd. Naast dit afval kwam zeker ook een gedeelte als beer in de put terecht. De vele kleine pitten die het spijsverteringsstelsel kunnen passeren, de steencellen van peren, klokhuisfragmenten van appels en gefragmenteerde graanvliezen zijn hiervoor bewijzen.

Samengevat denken we te mogen stellen dat deze beerputvulling bestaat uit een mengsel van hoofdzakelijk beer met, in mindere mate, ander huishoudelijk afval. Er zijn ook aanwijzingen dat de gebruikers van deze put vrij welvarend moeten geweest zijn.

5 Parasieten

door Françoise Bouchet

Dans les études de sites archéologiques il est possible de rechercher les éléments parasitaires issus de la matière organique. En effet, les matériaux susceptibles de restituer les oeufs d'Helminthes parasites en bon état de conservation sont les coprolithes et les dépôts riches en matières organiques non oxydées. L'humidité permanente du milieu d'enfouissement favorise la préservation de la morphologie de la coque des oeufs, parfois même des parties molles des vers dans le cas de quasi-anaérobiose. Dans l'étude

faite sur le dépôt organique tapissant le fond de cette latrine maçonnée, deux prélèvements (Rav 95/220 et Rav 95/225) ont permis de procéder à une analyse de paléoparasitologie.

Cette étude a pour but de mettre en évidence la présence d'oeufs de vers endoparasites du tube digestif d'organismes (hommes ou animaux). Ces oeufs représentent la forme de résistance du cycle parasitaire dans le milieu extérieur et sont la preuve tangible de la présence des vers dans le tube digestif de l'hôte porteur.

5.1 TECHNIQUES ET MODALITÉS DE L'EXTRACTION

Le diagnostic des oeufs se fait selon les critères morphologiques et morphométriques. En fonction de la taille de l'oeuf, de sa forme, de l'aspect de la coque, de la présence ou de l'absence d'opercules de bouchon polaires, il est possible de déduire le genre et parfois l'espèce du parasite considéré. Cette identification est parfois rendue délicate du fait de la présence de certains éléments qui miment les formes parasitaires, tels que les pollens, les champignons ou autres micro-organismes qui sont les pièges qu'un microscopiste averti doit savoir déjouer.

Les échantillons de sédiments sont préalablement écrasés au mortier dans une solution d'eau glycinée à 0,5%, puis placés sur un 'agitateur-secoueur' pendant 30 minutes à 180 tours/minutes, afin de défloculer les complexes organominéraux. La suspension est ensuite tamisée sur des mailles de 315, 160, 50 et 25 microns sous un écoulement d'eau permanent. Les deux derniers tamisats sont traités au moyen de techniques de sédimentation et de flottation avec des densités différentes.

La sédimentation est obtenue par simple gravité ou accélérée par une centrifugation à 1500 tours/minutes pendant une durée de 3 à 5 minutes selon les échantillons. Avec l'aide d'une pipette pasteur on prélève le culot afin de le lire entre lame et lamelle. Les lectures sont faites ensuite au microscope photonique, avec l'aide informatique du logiciel SAISAM. Plusieurs lectures sont nécessaires.

La technique de la flottation complète celle de la sédimentation. Elle est basée sur les différences de densité existant entre les liquides de dilution et les éléments parasitaires qui vont se concentrer en surface. Ceux-ci pourront être prélevés de deux façons: soit à l'aide d'une pipette pasteur, soit à l'aide d'une lamelle posée en contact avec la surface du liquide, ce qui permet l'adhésion des éléments parasitaires. Plusieurs liquides de dilution sont utilisés: du saccharose ($d=1,10$), du hypèresaccharose ($d=1,28$), du sulfate de zinc ($d=1,18$), du chlorure de sodium saturé ($d=1,20$) ou réactif de Willis et de l'iodomercure de potassium ($d=1,44$) ou Janekso.

⁷⁶ Knörzer 1984; 1987.

Le logiciel SAISAM est un analyseur d'images semi-automatique. Il permet de mesurer et de documenter les images. Il propose de nombreuses fonctions: annotations des images, détection automatique de contraste, luminosité, inversion d'images et zoom en temps réel, archivage sur disque dur.

5.2 ANALYSE DU DÉPÔT ORGANIQUE TAPISANT LE FOND DE LA LATRINE

L'étude des échantillons a révélé deux parasitoses: l'ascaridiose et la trichocéphalose. Celles-ci sont représentées respectivement par des oeufs d'*Ascaris* (50 x 60 microns) et de *Trichuris* (55 x 65 microns) qui sont classiquement associés dans les prélèvements archéologiques. Actuellement, les espèces d'*Ascaris* qui prospèrent dans nos régions sont des parasites de l'homme ou du porc. Ces oeufs inféodés à ces deux individus présentent la même coque mamelonnée dans les cas des formes trouvées dans cette latrine. Le problème du Trichocéphale est plus complexe, car ce parasite ubiquiste peut infester l'homme, les animaux domestiques et des synanthropes (rats, souris...). Ses oeufs en forme de citron sont caractérisés par la présence de bouchons muqueux qui peuvent parfois disparaître au moment de la fossilisation.

Dans les deux cas seul le contexte archéologique permet d'assurer la nature anthropique des sédiments recueillis. Ce sont bien ici les relevés de terrain qui donnent le dernier mot sur l'utilisation de la fosse, qui est de type latrine.

Le duo *Ascaris-Trichuris* est bien connu des parasitologues qui le considèrent comme le stigmate du péril fécal. Cette association parasitaire témoigne d'une mauvaise hygiène: mains souillées durant la prise des repas, légumes ou fruits non ou mal lavés avant l'ingestion. Ce duo est également un des marqueurs les plus caractéristiques sur un site archéologique. Il est omniprésent sur les sites historiques de l'époque gallo-romaine à nos jours. En revanche il est inexistant en période préhistorique. Les habitants du Moyen Age étaient visiblement harcelés par ces vers intestinaux et avaient des troubles digestifs quotidiens. Ce harcèlement est une raison, parmi d'autres, de la faible longévité des habitants du Moyen Age.

5.3 CONCLUSION

Pour les populations actuelles, la parasitologie évoque essentiellement des affections tropicales (Paludisme, Amibiase) ou scolaires (Pediculose, Gale, ...). En effet l'hygiène privilégiée de nos régions tempérées est à peine affectée par la banalisation des voyages intercontinentaux. Ce 'bien-être' nous fait oublier que les parasitoses furent durant des siècles, le lot quotidien de nos ancêtres.

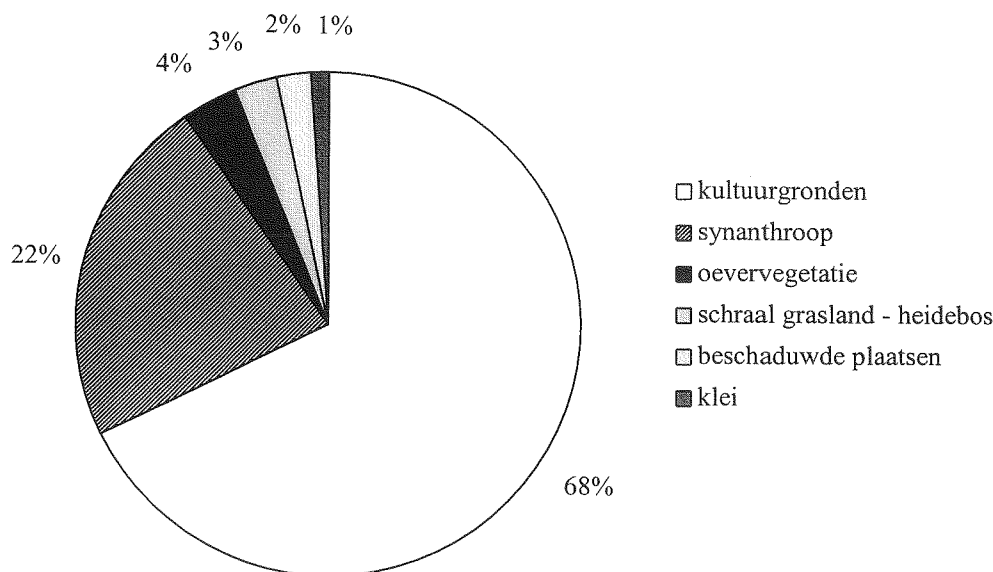
Tabel 2

Loopkevers (MNI: minimum aantal individuen) aangetroffen in de putvulling (B: bovenste deel van de putvulling; O: onderste deel; *: zie tekst)
Carabids (MNI: minimum number of individuals) found in the cesspit (B: upper part of the filling; O: lower part; *: see text).

	B	O
CULTUURLAND		
<i>Agonum dorsale*</i>	1	-
<i>Agonum muelleri</i>	1	1
<i>Amara aenea</i>	1	1
<i>Bembidion obtusum*</i>	1	-
<i>Bembidion tetracolum*</i>	-	4
<i>Clivina collaris*</i>	5	10
<i>Clivina fossor</i>	14	3
<i>Harpalus affinis*</i>	2	3
<i>Harpalus rufipes*</i>	6	9
<i>Pterostichus cupreus</i>	-	1
<i>Pterostichus melanarius</i>	45	125
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	3
<i>Pterostichus vernalis</i>	4	1
<i>Trechus quadristriatus*</i>	1	5
SCHRAAL GRASLAND TOT SCHRAAL HEIDEBOS		
<i>Carabus cancellatus</i> (soms op traditionele akkers)	1	-
<i>Leistus spinibarbis</i>	-	1
<i>Nebria salina</i>	-	6
<i>Pterostichus versicolor</i>	1	1
BESCHADUWDE PLAATSEN		
<i>Carabus coriaceus</i>	-	2
<i>Carabus violaceus purpurascens</i>	1	1
<i>Nebria brevicollis</i>	1	-
<i>Pterostichus niger</i>	1	1
<i>Stomis pumicatus</i>	1	-
OEVERVEGETATIE		
<i>Bembidion biguttatum</i>	1	-
<i>Carabus granulatus</i>	1	3
<i>Chlaenius nigricornis</i>	-	1
<i>Chlaenius tristis</i>	-	1
<i>Pterostichus minor</i>	1	-
<i>Pterostichus nigrita / rhaeticus</i>	1	5
KLEIGROND		
<i>Bembidion harpaloides</i>	1	-
<i>Bembidion quinquestriatum</i> (soms ook synanthroop!)	1	1
<i>Harpalus ?ardosiacus</i> (thermofiele soort? op dijken?)	-	1
SYNANTHROOP		
<i>Pristonychus terricola</i>	20	62
TOTAAL		
totaal aantal soorten	25	25
totaal aantal individuen	114	252

10 Frekwentie van loopkevers (berekend op het MNI, tabel 2), gegroepeerd per voorkeurshabitat.

Frequency of the carabids (calculated on the basis of the MNI, see table 2), grouped according to their preferred habitat.



6 Resten van loopkevers

door Konjev Desender & Anton Eryvnc

Bij het spoelen van de zeefstalen werd opgemerkt dat de residu's rijk aan insectenresten waren. Met het oog op een reconstructie van de omgeving rond het staalnamepunt, werden de chitineuze insectenresten manueel uitgesorteerd⁷⁷, waarna uit de vondstencollectie de loopkevers (Carabidae) werden gedetermineerd. De verantwoording waarom binnen de insectenresten enkel de loopkevers voor studie in aanmerking kwamen, is vroeger reeds uitvoerig beschreven⁷⁸. De identificaties staan samengevat in tabel 2, waarbij de tellingen slaan op het minimum aantal individuen en niet op het aantal aangetroffen resten.

De vondsten uit het onderste en uit het bovenste deel van de putvulling werden aanvankelijk afzonderlijk geïnventariseerd. Doordat er echter geen beduidende verschillen zijn tussen beide deelcollecties, worden de loopkeverresten als één geheel besproken. In totaal werden resten van minstens 366 individuen aangetroffen, verdeeld over 33 soorten. Een aantal daarvan komen slechts voor in een van beide delen van de putvulling, maar dan gaat het steeds om zeldzame soorten. Opmerkelijk zijn de vondsten van vijf soorten die nu kwetsbaar of zelfs bedreigd zijn, en die aldus op de Rode Lijst voor Vlaanderen voorkomen⁷⁹. Ze zijn alle zeldzaam binnen de hier besproken archeologische collectie. *Carabus cancellatus* en *Leistus spinibarbis* leven op droge, schrale gronden en zijn kwetsbaar vanwege het verdwijnen van dat biotoop. *Carabus coriaceus* is een soort van loof- en naaldbossen op humusrijke, matig vochtige bodem en is

kwetsbaar door de aantasting van het bosbestand. *Chlaenius nigricornis* en *Chlaenius tristis* zijn loopkevers die voorkomen op de oevers van voedselrijk, stilstaand water met rijke open vegetatie van riet, zeggen of russen. Beide soorten zijn bedreigd, o.a. door het inspoelen van mest in stilstaande wateren en door de verdroging of het verdwijnen van oeverbiotopen. *Chlaenius tristis* is vermoedelijk nu zelfs volledig uit Vlaanderen verdwenen.

Tabel 2 groepeert de aangetroffen loopkeversoorten naargelang het habitat waarin zij het meest voorkomen. Wanneer de frequenties van deze ecologische groepen worden vergeleken (fig. 10), valt op dat soorten van cultuurgronden de collectie domineren (68%). Het gaat hier algemeen om eurypoten⁸⁰ loopkevers die voorkomen op graslanden, in tuinen of op akkers, ook soms op ruderaal terreinen of aan oevers. Soorten aangeduid met * in tabel 2 vindt men eerder op akkers of in schrale graslanden, terwijl de andere soorten binnen deze groep vooral in grasland voorkomen. Een voorbeeld van deze laatste is *Pterostichus melanarius*, de algemeenste soort binnen de ganse collectie.

Tweede in belangrijkheid is de ecologische groep der synanthrope⁸¹ dieren, die evenwel slechts één soort omvat, *Pristonychus terricola*. Deze loopkever komt voor in kelders of schuren, in het algemeen op donkere plaatsen. Gering in aantal zijn de loopkevers die leven tussen oevervegetatie, eventueel met wat struikopslag, de soorten die voorkomen in schraal grasland tot zelfs schraal heidebos, de groep die beschaduwde plaatsen verkiest, soms op ruderaal terreinen of in lichte bossen, en tenslotte de dieren die meestal op kleigrond worden gevonden, vaak

⁷⁷ Met dank aan L. Muyaert voor het meticuleuse laboratoriumwerk.

⁷⁸ Eryvnc *et al.* 1994a, 1996.

⁷⁹ Desender *et al.* 1995.

⁸⁰ Soorten met grote ecologische tolerantie.

⁸¹ Dicht bij de mens levend.

ook in schorren of op dijken bij schorren. De onder voorbehoud gedetermineerde *Harpalus ardosiacus* is een warmteminnende soort die bij voorkeur op dijken zou voorkomen. Opvallend is het ontbreken van loopkevers die exclusief leven in bossen, op uitzondering van *Carabus coriaceus*. Gezien de ligging van de vindplaats is het bovendien nog markanter dat loopkevers ontbreken die exclusief leven in de duinen, of op de schorren. Zoals gezegd zijn er wel een aantal soorten gevonden, die op schorren kunnen voorkomen, maar deze kunnen zich ook op andere kleigronden ophouden.

Alles samen is duidelijk dat de loopkeverfauna uit de put tenzeerste beïnvloed is door de menselijke omgeving. Vanuit aanpalende gebouwen moeten heel wat vertegenwoordigers van *Pristonychus terricola* bij toeval in de put zijn terecht gekomen. Vanuit de directe omgeving komt een belangrijke groep van soorten die leefden op de akkers, in de tuinen en in de graslanden nabij of tussen de bewoning. Een deel van deze eurytope soorten zal ook aan oevers zijn voorgekomen, net zoals de groep van specifieke oeversoorten, aangetroffen in het staal. Dit biotoop kon men te Raversijde zonder twijfel vinden langsheen de grachten die de woon-eilanden afbakenden. De vondsten van *Chlaenius nigricornis* en *Chlaenius tristis* suggereren bovendien dat er weinig stroming op de grachten zat en dat het water rijk aan nutriënten was. Dit is niet verwonderlijk gezien de grote hoeveelheid organisch materiaal (o.a. dierenbeenderen) dat bij de opgravingen in de grachten wordt gebor-

gen. Het is verder mogelijk dat rond de grachten, die in Duinkerke-klei-afzettingen zijn uitgegraven, ook minder begroeide plekken voorkwamen waar soorten thuishoorden die op kleigrond gedijen. Bepaalde eurytope soorten van kultuurland kunnen op ruderaal plekken samen zijn voorgekomen met de ecologische groep van soorten van beschaduwde plaatsen. Terreinen met een grote mate van verstoring zijn uiteraard algemeen nabij menselijke bewoning. De keverfauna suggereert tenslotte dat schrale gronden vrij schaars waren rond de vindplaats. Duinen- of schorrenbiotopen bevonden zich, waarschijnlijk net zoals bosvegetatie, niet in de buurt van de onderzochte beerput.

7 Visresten door Wim Van Neer

De zeevresidu's toonden een belangrijke densiteit aan visbotten. Deze groep van dierlijke resten wordt daarom eerst apart besproken, waarna de overblijfselen van de andere dieren-groepen aan bod komen.

7.1 BESCHRIJVING VAN DE SOORTEN

Bij het onderzoek van de visresten uit deze context hebben we ons beperkt tot de studie van de helft van het uitgezeefde materiaal. Zoals hierboven reeds vermeld werd de totaliteit van de inhoud van de put (ongeveer 500 l) – op enkele stalen met een volume van 10 liter na – op het terrein gezeefd op een zeef met maaswijdten van 3 mm. In het totaal leverde dit een hoeveelheid visresten op die ongeveer 70 gram woog. Het hier beschreven materiaal is afkomstig uit het bovenste gedeelte van deze op het terrein gezeefde vulling. De 2 mm fractie (31,9 gram visbot) werd in zijn totaliteit onderzocht. Van een kleiner staal afkomstig van een volume van 10 liter sediment uit dezelfde afzetting werd de 2 mm en 1 mm fractie gedetermineerd. Het visbotgewicht uit deze fracties bedraagt respectievelijk 2,5 en 0,8 gram. Het materiaal van het 10 liter staal zal apart worden aangegeven in de tabellen en de bespreking.

Zoals blijkt uit tabel 3, die het aantal visresten uit het grote 2 mm staal aangeeft, is de soortenrijkdom qua vissen eerder beperkt. Een vermeldenswaardige vondst is de wervel van *Squatina squatina*, een kraakbeenvis waarvoor M. Poll⁸² de volgende Nederlandse namen vermeldt: zeeëngel, zeeduivel, speelman, bergelote en schoorhaai. Deze wervel onderscheidt zich van die van alle andere kraakbeenvissen langs de Belgische kust door de dorso-ventrale afplatting van het wervellichaam (fig. 11). Op basis van de afmetingen van het stuk, en door vergelijking met een recent specimen van gekende lichaams-

Tabel 3

Vondstaantallen van de visresten uit de 3 mm fractie van het bovenste deel van de putvulling. Find numbers of fish remains from the 3 mm sieved residu from the upper part of the filling of the cesspit.

paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	412
snoek (<i>Esox lucius</i>)	1
rietvoorn (<i>Rutilus erythrophthalmus</i>)	2
karper (<i>Cyprinus carpio</i> f. <i>domestica</i>)	5
karperachtige (Cyprinidae sp.)	14
zeeëngel (<i>Squatina squatina</i>)	1
stekelrog (<i>Raja clavata</i>)	6
rog (<i>Raja</i> sp.)	28
haring (<i>Clupea harengus</i>)	705
kabeljauw (<i>Gadus morhua</i>)	7
schelvis (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	1
wijting (<i>Merlangius merlangus</i>)	31
kabeljauwachtige (Gadidae sp.)	364
poon (Triglidae sp.)	1
schol (<i>Pleuronectes platessa</i>)	9
schol/bot/schar (Pleuronectidae sp.)	264
totaal gedetermineerd	1842
niet gedetermineerde visresten	850
TOTAAL	2692

⁸² Poll 1947, 73.



11 *Wervellichaam van de zeeengel (Squatina squatina) in frontaal zicht. Schaal 4:1.*
Frontal view of the vertebral centrum of monkfish (*Squatina squatina*). Scale 4:1.

lengte, kan de totale lengte van het dier gereconstrueerd worden. Deze bedraagt minimaal 1,30 meter wat overeenkomt met een middelgroot individu, vermits de gekende maximale lengte 2 meter bedraagt. Deze soort werd nog nooit gevonden op archeologische sites in België of Nederland⁸³ en voor zover we konden nagaan is het dier ook nooit elders in West-Europa gemeld in archeologische context. Te Raversijde hebben we wel al eerder wervels van de zeeengel opgemerkt in stalen die nog aan een gedetailleerd onderzoek moeten onderworpen worden. Het gaat om zes stuks, vermoedelijk van één individu, die in 1994 gevonden werden bij het onderzoek van een grote gracht die volledig in vakjes werd opgedeeld. De besproken wervels zijn afkomstig uit vak 6.1 (context 94/RAV/GR/6.1)⁸⁴. Nazicht van de recente verspreiding leert dat *Squatina squatina* een veel voorkomende soort is in de Noordzee, maar dat ze meer frequent is in het zuidelijke deel ervan dan in het noorden. Ook zouden er tijdens de zomer meer individuen langs onze kust voorkomen⁸⁵. De soort heeft vandaag weinig economisch belang omdat het vlees droog en flauw van smaak zou zijn⁸⁶. Dit wordt enigszins bevestigd door een waarneming in 1989 gedaan in Senegal. Een volledig, achtergelaten exemplaar van de verwante soort *Squatina ocellata* werd gevonden op een vissersstrand ten noorden van Dakar, te midden van afgehakte koppen van andere roggen en haaien. Blijkbaar kwamen alle kraakbeenvissen behalve de zeeengel in aanmerking voor verdere consumptie. Het feit dat we deze gemakkelijk herkenbare soort voordien nooit hebben aangetroffen op een site in het binnenland lijkt de eerder vooropgestelde hypothese⁸⁷ te bevestigen, dat de inwoners van Raversijde de moeilijk verhandelbare vis zelf consumeerden.

⁸³ D. Brinkhuizen, mond. med.

⁸⁴ Pieters 1995, 225 fig. 10.

⁸⁵ Poll 1947, 75; Nijssen & de Groot 1987, 60.

⁸⁶ Poll 1947, 77.

⁸⁷ Van Neer & Eryvnyck 1994, 226.

⁸⁸ Poll 1947, 90.

⁸⁹ Lepiksaar & Heinrich 1977, 30-31.

⁹⁰ Heinrich 1987, 40.

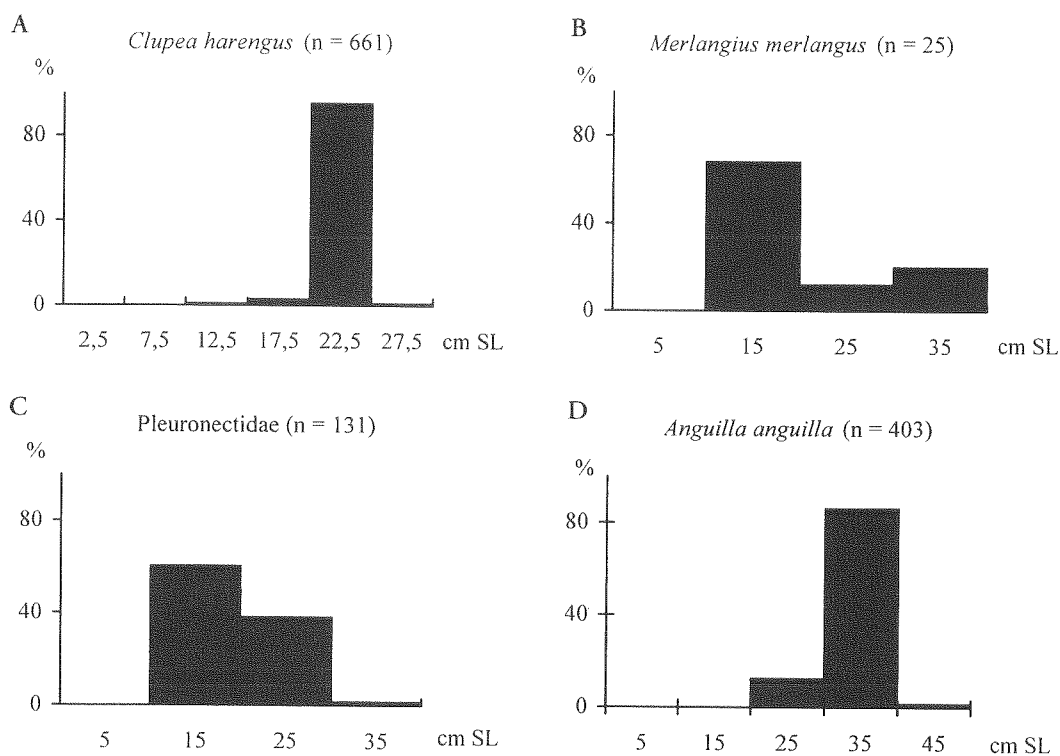
⁹¹ SL = standaardlengte, of de afstand van de tip van de snuit tot het begin van de staartvin.

⁹² Poll 1947, 208.

Een andere kraakbeenvis die te Raversijde voorkomt is *Raja clavata*, de stekelrog. Zes stekels, met de typische sterk verbeende basis, mogen met zekerheid aan deze soort worden toegeschreven. Een kleinere stekel, evenals 28 verkalkte wervellichamen behoren duidelijk tot het genus *Raja*, maar konden niet verder gedetermineerd worden omwille van de onvolledigheid van de referentiecollectie voor wat de stekels betreft, en omwille van de geringe morfologische verschillen tussen de soorten onderling bij de wervels. Het is echter waarschijnlijk dat ook deze stukken toebehoorden aan de stekelrog die trouwens de meest voorkomende rog langs onze kust is⁸⁸. Hij houdt zich op in niet al te diepe waters en komt dikwijls kort bij de kust voor.

De resten van haring zijn numeriek het beste vertegenwoordigd in deze context. Opvallend is dat elementen van kop en schoudergordel zo weinig talrijk zijn in vergelijking met het aantal wervels (zie tabel 4). Zij maken slechts ongeveer 5% uit van het totale aantal haringfragmenten. In het ongeveer gelijktijdige afval, afkomstig van onder een keukenvloer in de Sint-Salvatorsabdij te Enname, bedroeg het aantal kopelementen ongeveer 15%. In het vroegmiddeleeuwse Hai-thabu zijn 57% van de haringresten van de kop⁸⁹, terwijl dit in het laatmiddeleeuwse Schleswig⁹⁰ 23% bedraagt. Dit zou er kunnen op wijzen dat de te Raversijde aangetroffen resten eerder moeten gezien worden als onthoofde haringen. Waarschijnlijk gaat het om tafelafval van haringen die werden gegeten nadat ze reeds van de kop ontdaan waren. Het is onduidelijk of dit bij de bereiding in de keuken gebeurde, dan wel of we te maken hebben met haringen waarvan de kop werd verwijderd bij het inmaken voor verdere bewaring. De afmetingen van de geconsumeerde haringen liggen bijna allemaal tussen de 20 en 25 cm SL⁹¹ (fig. 12).

De Gadidae of kabeljauwachtigen maakten, met 22% van de determineerbare visresten, een belangrijke visfamilie uit voor de bewoners van Raversijde. Tabel 4 geeft aan door welke skeletelementen de verschillende soorten zijn vertegenwoordigd en geeft deze verdeling tevens voor de stukken die niet tot op soort determineerbaar waren. Het merendeel van de nauwkeurig determineerbare resten zijn afkomstig van wijting (*Merlangius merlangus*). De lengtereconstructies duiden aan dat het hoofdzakelijk om kleine exemplaren ging van 10 à 20 cm SL (fig. 12). Poll⁹² beweert dat de wijting de meest voorkomende kabeljauwachtige in de zuidelijke Noordzee is en dat voor onze kust vooral jonge exemplaren zeer talrijk zijn. Van schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*) konden we slechts één bot determineren. Het gaat om een supracleithrale van een individu van 30-40 cm SL. Ook van kabeljauw is het aantal met zekerheid determineerbare stukken eerder klein. Het gaat alleen



12 Verdeling van de gereconstrueerde lengte van vissen uit de 2 mm fractie.

A: haring;

B: wijting;

C: platvissen;

D: paling.

Distribution of reconstructed lengths of fish from the 2 mm sieved residue.

A: herring;

B: whiting;

C: flatfish;

D: eel.

om wervels en wervelfragmenten die, in dit geval, een hoge diagnostische waarde hadden. Twee caudale wervels zijn afkomstig van individuen met een standaardlengte van 50-60 cm. Verder zijn er vier transversale uitsteeksels van precaudale wervels die van het wervellichaam werden afgesneden. Deze zijn afkomstig van vissen van 40-50 cm SL (3 exemplaren) en van 50-60 cm SL (1 stuk). De meerderheid van de Gadidae-resten kon echter niet tot op soort gedetermineerd worden wegens de afwezigheid van diagnostische kenmerken. In vele gevallen was het omwille van de fragmentaire toestand van de stukken evenmin mogelijk een preciese lengtereconstructie te geven. Ook zijn er skeletelementen die zich als dusdanig altijd moeilijk lenen tot een lengtereconstructie. Dit is bijvoorbeeld het geval voor een groot aantal van de kieuwdoornen, elementen die een aanzienlijke groottevariatie vertonen binnen een individu. Algemeen kan echter gezegd worden dat de gereconstrueerde lengten voor dit Gadidae-materiaal zich situeren tussen iets minder dan 30 cm tot 60, maximaal 70 cm SL, waarbij we de indruk hebben dat de meeste exemplaren zich situeren in de bovenste helft van de aangehaalde marge. Individuen tot 40 cm blijken duidelijk minder frequent aanwezig te zijn. Dit betekent waarschijnlijk dat bij de niet gedetermineerde Gadidae de bijdrage van wijting minimaal is en dat de stukken vooral van schelvis en kabeljauw zullen afkomstig zijn.

De familie van de ponen (Triglidae) is vertegenwoordigd met één enkel stuk. Het gaat om een palatinum afkomstig van een individu van 30-40 cm SL. Van de vier soorten uit de Noordzee gekend, komen de grauwe poon (*Eutrigla gurnardus*) en de rode poon (*Trigla lucerna*) het talrijkst voor. De twee andere soorten, de Engelse poon (*Aspitrigla cuculus*) en de gestreepte poon (*Trigloporus lastoviza*) zijn zeldzaam voor onze kust⁹³. Het lichtbeschadigde palatinum van Raversijde konden we niet met zekerheid toeschrijven aan een van deze soorten. Vermelden we verder nog dat archeologische aanwijzingen voor ponen in België eerder zeldzaam zijn. De enige andere sites waar we ze tot nu toe, in kleine aantallen, aantreffen zijn een 12de-eeuwse, secundaire context te Ieper⁹⁴, een 12de-13de eeuwse stortplaats te Diksmuide, een 15de-16de eeuwse, secundaire context op de plaats van het Sint-Klarenklooster te Brussel, uit afzettingen van het vissersdorp Heist gedateerd tussen de tweede helft van de 14de en de eerste helft van de 16de eeuw⁹⁵, en uit een beerput (1350-1450 AD) uit de abdij van Enam⁹⁶. Deze visfamilie is typisch voor ondiepe, niet al te koude zeeën en komt voor onze kust vooral tijdens de zomer voor⁹⁷.

De platvisresten behoren alle tot de familie van de Pleuronectidae en maken ongeveer 14% uit van de determineerbare stukken in deze context. De skeletelementen waardoor de platvissen zijn vertegenwoordigd zijn aangegeven in tabel

⁹³ Poll 1947, 328-338.

⁹⁴ Ervynck *et al.* 1990.

⁹⁵ Van Neer & Ervynck 1994, 219.

⁹⁶ Ervynck *et al.*, dit volume.

⁹⁷ Nijssen & de Groot 1987, 136-139.

Tabel 4

Skeletelementen waardoor de belangrijkste vissoorten zijn vertegenwoordigd in het 2 mm staal uit de bovenste putvulling.

Intraskelal distribution of the main fish taxa in the 2 mm residu from the upper part of the cesspit.

Ch: *Clupea harengus*; Pl: Pleuronectidae sp.; Gm: *Gadus morhua*; Ma: *Melanogrammus aeglefinus*; Mm: *Merlangius merlangus*; Gai: Gadidae indet.; GaT: Gadidae totaal / total.

	Ch	Pl	Gm	Ma	Mm	Gai	GaT
infraorbitalia	-	-	-	-	4	30	34
nasale	-	-	-	-	-	1	1
supratemporale	-	-	-	-	-	7	7
branchiostegalia	6	5	-	-	-	-	-
praeoperculare	-	4	-	-	-	-	-
operculare	-	1	-	-	-	-	-
interoperculare	-	1	-	-	-	-	-
suboperculare	3	-	-	-	-	-	-
praemaxillare	-	4	-	-	-	-	-
maxillare	6	1	-	-	-	-	-
supramaxillare	4	-	-	-	-	-	-
dentale	-	2	-	-	1	1	2
articulare	-	4	-	-	-	-	-
angulare	-	-	-	-	-	1	1
palatinum	-	1	-	-	-	-	-
ectopterygoideum	-	2	-	-	2	1	3
entopterygoideum	-	1	-	-	-	-	-
metapterygoideum	-	1	-	-	-	-	-
quadratum	-	2	-	-	-	-	-
symplecticum	-	-	-	-	-	1	1
hyomandibulare	2	-	-	-	-	-	-
interhyale	-	1	-	-	-	5	5
epihyale	1	7	-	-	-	-	-
keratohyale	-	2	-	-	-	-	-
hypohyale dorsale	-	2	-	-	-	20	20
hypohyale ventrale	-	1	-	-	-	5	5
urohyale	-	4	-	-	-	-	-
basihyale	-	4	-	-	-	3	3
basibranchiale	-	6	-	-	-	-	-
hypobranchiale	-	3	-	-	-	16	16
ceratobranchiale	-	4	-	-	-	8	8
epibranchiale	-	9	-	-	-	11	11
pharyngobranchiale	-	17	-	-	-	7	7
branchiospinae	-	-	-	-	-	73	73
neurocraniumfragmenten	6	6	-	-	-	-	-
posttemporale	8	15	-	-	-	-	-
supracleithrale	-	15	-	1	-	-	1
cleithrum	-	2	-	-	-	-	-
radiale	-	-	-	-	-	2	2
basipterygium	-	6	-	-	4	3	7
vertebrae praecaudales	-	2	4	-	5	2	11
vertebrae caudales	-	37	2	-	15	-	17
vert. praecaud./caud.	662	-	1	-	-	-	1
urostylus	7	-	-	-	-	-	-
costa inferior	-	-	-	-	-	9	9
pterygiophore	-	89	-	-	-	152	152
dentes	-	-	-	-	-	6	6
os anale	-	1	-	-	-	-	-
otolith	-	2	-	-	-	-	-
totaal	705	264	7	1	31	364	403

ronectes flesus) en schar (*Limanda limanda*), is uiterst delicaat en kan slechts op een klein aantal skeletelementen worden uitgevoerd. De negen tot op soort determineerbare stukken (2 quadratum, 3 articulare, 2 urohyale en 2 otolieten) zijn alle van schol afkomstig. Deze soort is zowel in andere archeologische sites in Vlaanderen als in de huidige zuidelijke Noordzee⁹⁸ de meest frequente platvis.

Het bestudeerde visbot bestaat voor 22% uit resten van paling die hoofdzakelijk van kleine tot middelgrote dieren afkomstig zijn (fig. 12). Het materiaal bestaat, op twee cleithra na, uitsluitend uit wervels. Een dergelijke ondervertegenwoordiging van kop- en schoudergordelelementen is niet ongevoelbaar bij paling van deze afmetingen en hangt waarschijnlijk dikwijls samen met fenomenen van differentieële bewaring. Gezien de algemene goede bewaringstoestand van de resten in deze en andere contexten te Raversijde is het echter aannemelijk dat onthoofden van palingen een rol heeft gespeeld.

De beerput van Raversijde leverde ook enkele resten op van de familie der karperachtigen (Cyprinidae). Twee pharyngeale platen kunnen toegeschreven worden aan rietvoornen (*Rutilus erythrophthalmus*) met een standaardlengte van 10-15 cm. Verder zijn nog enkele resten determineerbaar als karper (*Cyprinus carpio* f. domestica), een soort die voordien ook al te Raversijde werd aangetoond⁹⁹. Het gaat om een pharyngeale tand met de typische groeven op het occlusale vlak, en om drie suborbitalia en een nasale. De vorm en dikte van deze laatste dermale beenderen zijn typisch voor karper. De karperresten zijn afkomstig van individuen van 20-30 cm SL (3 exemplaren) en van 30-40 cm SL (1 exemplaar). Tenslotte zijn er nog een aantal resten die niet verder dan het familieniveau konden gedetermineerd worden. Het gaat om een pterygiophoor van een karperachtige die 30-40 cm mat, en om vijf precaudale en acht caudale wervels die alle afkomstig zijn van individuen tussen de 10 en 15 cm SL. Als laatste zoetwatervis vermelden we tenslotte de snoek die vertegenwoordigd is door een wervellichaam van een individu van 20-30 cm SL.

Wegens het belang dat aan de intraskelale verdeling zal gewijd worden bij de interpretatie van de visresten, hebben we ook aandacht besteed aan de niet determineerbare stukken. Deze maken in het grote 2 mm staal ongeveer 32% uit van de totale visbotcollectie en omvatten vooral vinstralen en fragmenten van pterygiophoren en wervels. Het merendeel van de stukken lijken qua textuur en grootte eerder van Gadidae afkomstig te zijn.

Uit de studie van het 10 liter staal blijkt dat de soortensamenstelling nagenoeg dezelfde is in de 2 en 1 mm fracties (tabel 5). In vergelijking met het hierboven beschreven grote 2 mm staal valt hier alleen te vermelden dat een stekel van

4, voor de groottereconstructies verwijzen we naar fig. 12. Het onderscheid tussen de drie courant voor onze kust voorkomende soorten, met name schol (*Pleuronectes platessa*), bot (*Pleu-*

⁹⁸ Poll 1947, 386.

⁹⁹ Pieters *et al.* 1995, 265.

de sterrog (*Raja radiata*) werd gevonden in de 1 mm fractie. Paling, haring, kabeljauwachtigen en platvissen zijn ook in het kleine staal weer de belangrijkste vissoorten en bovendien stellen we weer dezelfde tendensen vast bij de intraskeletale verdeling.

7.2 VISVERWERKING EN CONSUMPTIE

De eerder beschreven visresten van Raversijde waren hoofdzakelijk afkomstig van een speciale context die geïnterpreteerd werd als de accumulatie van slachtafval ontstaan bij de preparatie van een grote hoeveelheid schol¹⁰⁰. Het ging bijna uitsluitend om stukken van de kop en staartstreek van naar schatting 130 platvissen die gevonden werden in een fijne lens bovenaan een kuilvulling. Het aantal visresten buiten de lens was eerder gering (slechts 155 determineerbare stukken¹⁰¹) en bijgevolg was de informatie betreffende de alledaagse visconsumptie beperkt. Met het hier beschreven ensemble uit de beerput wordt het mogelijk deze gegevens aan te vullen.

Het blijkt dat de consumptie van zeevis, net zoals in het binnenland, zich hoofdzakelijk concentreerde op haring, kabeljauwachtigen en platvis. Opvallend is echter dat we bij deze soorten een andere grootteverdeling aantreffen, een fenomeen dat reeds vroeger opgemerkt werd bij een eerste doorzicht van de stalen uit Raversijde¹⁰². Bij de kabeljauwachtigen en platvissen stellen we vast dat ze gemiddeld kleiner zijn dan de vissen aangetroffen op sites in het binnenland. Dit lijkt er op te wijzen dat de mooiste vis verhandeld werd en dat de kustbewoners zich tevreden stelden met de kleine en middelgrote exemplaren die een geringere handelswaarde hadden. De kabeljauwresten uit de beerput zijn afkomstig van vissen kleiner dan 70 cm SL. Op laatmiddeleeuwse sites in het binnenland vinden we inderdaad gemiddeld veel grotere exemplaren, waarbij individuen van meer dan een meter regelmatig voorkomen. Er moet hierbij vermeld worden dat dergelijke grote exemplaren ook door kopelementen vertegenwoordigd zijn en niet uitsluitend door wervels en elementen van de schoudergordel. Dit wijst erop dat de grote individuen ook vers verhandelde vissen omvatten en dat het niet alleen om stokvis kan gaan. Dit product, gedroogde kabeljauw zonder kop, werd uit Scandinavië ingevoerd. Raversijde is gekend uit historische bronnen als een toeleveraar van verse vis aan o.a. Brugge¹⁰³. Alhoewel archeologisch vismateriaal uit deze stad voorlopig nog niet gepubliceerd is, is uit onderzoek geweten dat op deze site, net zoals in andere laatmiddeleeuwse steden, grote kabeljauwen werden geconsumeerd¹⁰⁴. Het zou dus verkeerd zijn de afwezigheid van grote kabeljauwachtigen te Raversijde toe te schrijven aan een visserij die alleen in

Tabel 5

Vondstaantallen van de visresten uit de 2 en 1 mm fractie van 10 liter sediment uit het bovenste deel van de putvulling.

Find numbers of fish remains from the 2 and 1 mm sieved residu of 10 litre sediment from the upper part of the filling of the cesspit.

	2mm	1mm
paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	27	2
snoek (<i>Esox lucius</i>)	2	-
karper (<i>Cyprinus carpio</i> f. domestica)	-	1
karperachtige (Cyprinidae sp.)	1	4
sterrog (<i>Raja radiata</i>)	-	1
haring (<i>Clupea harengus</i>)	48	41
wijting (<i>Merlangius merlangus</i>)	4	1
kabeljauwachtige (Gadidae sp.)	32	79
schol / bot / schar (Pleuronectidae sp.)	14	14
totaal gedetermineerde visresten	128	143
niet gedetermineerde visresten	70	360

de onmiddellijke kustzone bedreven werd, waar in de ondiepe wateren zich enkel de kleinere exemplaren ophouden.

Bij de platvissen uit de beerput stellen we eveneens gemiddeld kleine afmetingen vast (fig. 12). De grootteverdeling contrasteert fel met deze vastgesteld voor de schol uit de platviskuil. Het afval van deze platvisverwerking bestond hoofdzakelijk uit individuen van 30 tot 40 cm SL. Het vermoeden bestaat dat te Raversijde platvis werd geprepareerd tot een gedroogd of gezouten product dat bestemd was voor latere consumptie ter plaatse of voor de handel. Tot nu toe hebben we nog geen aanduidingen op de site voor de locale consumptie van dergelijke geprepareerde platvis. De hier bestudeerde context levert wel het bewijs dat kleine exemplaren te Raversijde werden gegeten. Dit zou opnieuw een aanduiding kunnen zijn dat de vissersbevolking van Raversijde een selectie maakte in de vangsten in functie van de marktwaarde. De grote vissen waren voor de handel bestemd terwijl de kleinere individuen lokaal werd geconsumeerd. Ook een aantal soorten van mindere kwaliteit zoals de zeeengel, of de eerder gevonden kathaai en gladde haai¹⁰⁵, werden ter plaatse gegeten.

De haringresten zijn hoofdzakelijk afkomstig van vissen tussen de 20 en 25 cm (fig. 12) maar kleinere individuen van 10-15 cm SL komen ook voor, een grootteklasse die op sites in het binnenland zo goed als nooit wordt aangetroffen. Het feit dat men voor de haringen minder selectief was bij de locale consumptie zou er kunnen op wijzen dat deze soort in overvloed voorhanden was.

¹⁰⁰ Pieters *et al.* 1994; Van Neer & Pieters 1997.

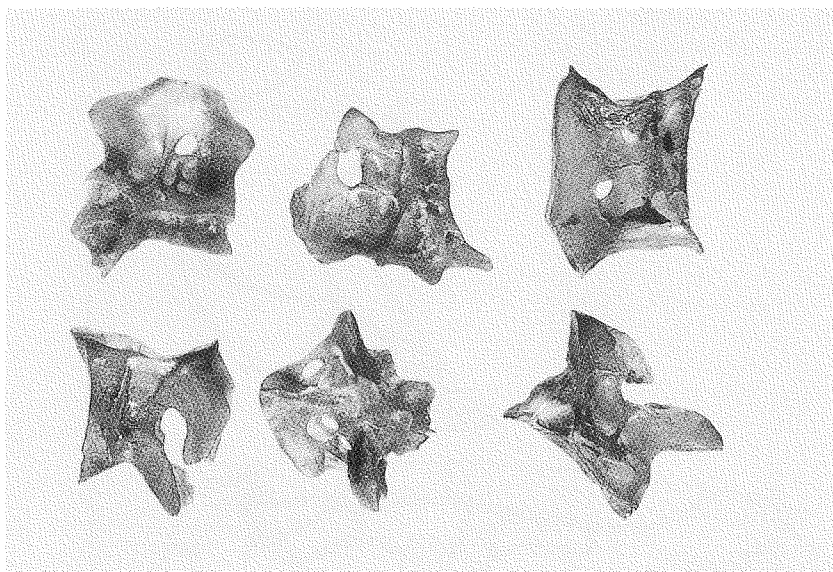
¹⁰¹ Pieters *et al.* 1994, 264.

¹⁰² Van Neer & Ervynck 1994, 226.

¹⁰³ Vanhoutryve 1975.

¹⁰⁴ Van Neer ongepubl. gegevens.

¹⁰⁵ Van Neer & Ervynck 1994, 226.



13 *Palingwervels die gedeeltelijk verteerd werden. Schaal 8:1.*
Partially digested eel vertebrae. Scale 8:1.

De grote hoeveelheid palingresten in de beerput is opvallend en wijst erop dat er ook dikwijls werd gevist in nabijgelegen waterloopjes zoals de Sluisvaart. De resten zijn alle afkomstig van eerder kleine dieren (fig. 12), een vaststelling die goed te rijmen valt met de biologische gegevens van de paling: mannelijke dieren worden zelden groter dan 50 cm en houden zich op in de mondingen van rivieren¹⁰⁶. De resten van rietvoorn en snoek, twee soorten met een relatief grote ecologische tolerantie, zijn waarschijnlijk ook afkomstig van vissen gevangen in de benedenloop van bovenvermelde waterlopen.

De herkomst bepalen van de karperresten is moeilijker. Vandaag is deze soort bekend uit de Sluisvaart maar of dit in de 15de eeuw al zo was, is niet geweten. Karper is in Vlaanderen voor deze periode gekend uit abdij- en kasteelsites¹⁰⁷ en werd in speciaal daartoe aangelegde kweekvijvers gehouden. Een recente vondst uit Ieper, daterend van rond 1300¹⁰⁸, van een twintigtal skeletten van kleine karpers suggereert dat althans in de Ieperlee de karper rond die tijd reeds broedde. De vondsten van Raversijde moeten waarschijnlijk ook gezien worden als een aanduiding dat ontsnapte exemplaren in de late middeleeuwen reeds buiten de kweekvijvers permanente populaties hadden gevormd. Een andere mogelijkheid is dat de karpers te Raversijde verhandelde vissen vertegenwoordigen.

7.3 TAFONOMIE

Op basis van de skeletelementen waardoor elke vissoort is vertegenwoordigd (tabel 4), de

bewaringstoestand en de grootte van de resten, kunnen een aantal hypothesen vooropgesteld worden met betrekking tot de aard van de afzetting. Omdat we te maken hebben met een beerput mag de mogelijkheid niet over het hoofd gezien worden dat minstens een deel van het botmateriaal afkomstig kan zijn van ingeslikte visbotjes die doorheen het menselijk maag-darmkanaal zijn gepasseerd. De typische kenmerken voor zulke beenderen, die bij experimenten met haring werden vastgesteld¹⁰⁹, zijn zo goed als afwezig in het materiaal van Raversijde. We vonden geen platgedrukte haringwervels, en aanduidingen dat het been werd aangetast door maagsappen zijn zeldzaam. Bovendien zijn een groot aantal visresten, o.a. de pterygiophoren van kabeljauwachtigen en platvissen, veel te lang en puntig om aan te nemen dat ze werden opgegeten. De enige botresten die een mogelijke aanduiding kunnen zijn van een passage door het menselijk maag-darmkanaal zijn zes palingwervels die er sterk verveerd uitzien en die een soort van polijsting vertonen (fig. 13).

Zoals reeds aangehaald bij de bespreking van de soorten is bij haring en paling het aandeel van de skeletelementen van kop en schoudergordel zeer gering. Dit mag gezien worden als een aanduiding dat we met tafelafval te maken hebben van vissen die zonder kop werden geserveerd. Bij de platvissen zijn zowel wervels als kopelementen goed vertegenwoordigd. Waarschijnlijk zijn deze stukken afkomstig van exemplaren die praktisch in hun geheel op tafel kwamen. Naast deze resten die we als tafelafval kunnen beschouwen, leverde de beerput van Raversijde ook slachtafval van vis op. Dit is bijzonder duidelijk wanneer de skeletverdeling van de kabeljauwachtigen wordt beschouwd. Frappant hierbij is de grote hoeveelheid resten van de kieuwbogen en van het voorste deel van de hyoïdboog (hypohyale en basihyale). De kieuwkorf, evenals de ingewanden, zijn het vlugst onderhevig aan bederf en worden daarom dikwijls kort na de vangst verwijderd. De kieuwbogen (5 stuks links en rechts) hangen achteraan in de kieuwholte aan de onderkant van de schedel vast en komen vooraan aan de onderkant van de keelholte samen (fig. 14). Op de plaats waar deze elementen zich verenigen wordt een soort van tong gevormd die ondersteund wordt door het voorste uiteinde van de hyoïdboog. Wil men de kieuwkorf in zijn geheel verwijderen dan kan deze vooraan losgemaakt worden ter hoogte van de overgang van het ceratohyale en de hypohyalia en achteraan aan het proximale deel van de pharyngobranchialia. Het feit dat geen enkel stuk ceratohyale werd teruggevonden, wijst erop dat de hyoïdboog tegen de binnenkant van het kieuwdeksel werd gedrukt bij deze operatie. Hoe het losmaken van de kieuwkorf in de praktijk gebeurde is niet duidelijk. Er werden geen snijsporen aangetroffen op de talrijke hypohyalia of

¹⁰⁶ Poll 1947, 162-163.

¹⁰⁷ Van Neer & Ervynck 1994.

¹⁰⁸ Pers med. M. Dewilde.

¹⁰⁹ Jones 1984, 63.

op de pharyngobranchialia. Misschien is het mits de nodige ervaring mogelijk de kieuwen met de blote hand los te trekken?

Bij de kabeljauwachtigen valt ook op dat er geen neurocraniumelementen voorkomen maar dat er wel relatief veel infraorbitale en supratemporale beenderen aanwezig zijn. De eerstgenoemde botjes bevinden zich rond het oog en zitten ingebed in de huid. Ook de supratemporalia zijn dunne botjes die bovenop de hersenschedel worden aangetroffen in de huid. De concentratie van dergelijke elementen in deze context moet op een of andere manier samenhangen met het verwijderen van de huid van kabeljauwachtigen. Het lijkt onwaarschijnlijk dat dit kon gebeuren op verse vis zonder dat er stukken van de schedel zouden mee verwijderd zijn. Een meer plausible uitleg kan zijn dat de huid van de kop werd losgemaakt op een moment dat die reeds was afgekookt en het vel gemakkelijk los kwam. In dat geval zouden we dan te maken hebben met keuken- of tafelfalval.

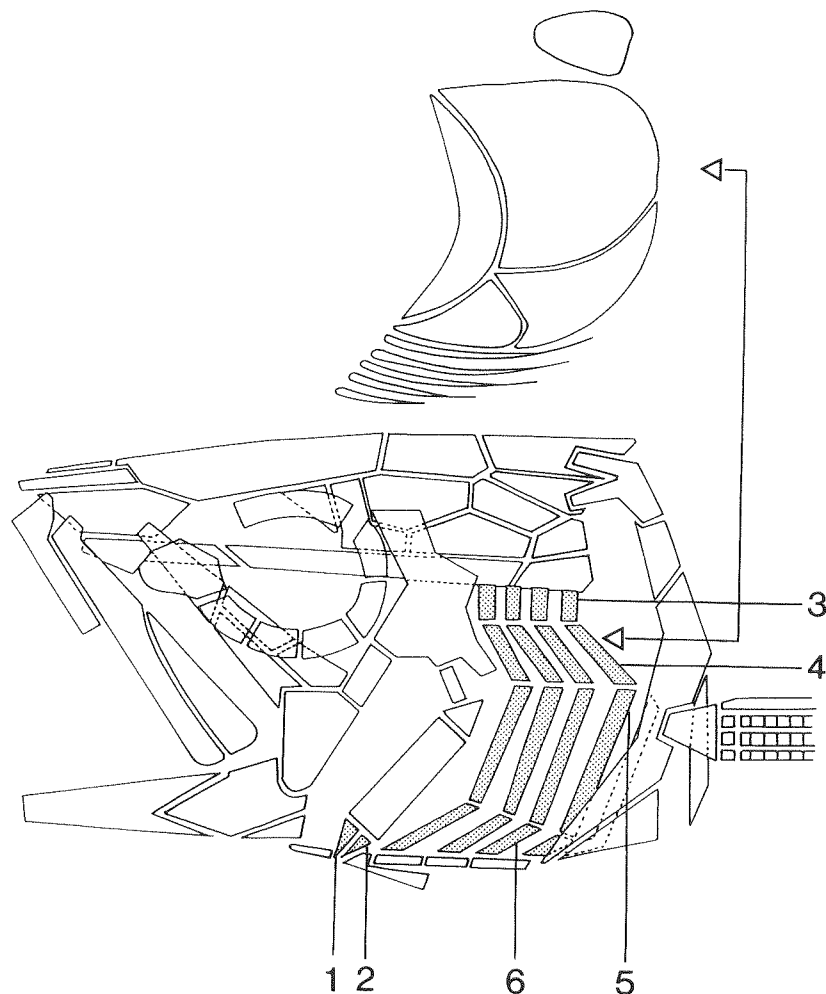
Vermelden we tenslotte nog dat er bij de zeven met zekerheid gedetermineerde kabeljauwresten vier transversale processus van precaudale wervels voorkomen. Deze stukken zijn vlak bij het wervellichaam losgesneden en wijzen op het fileren van kabeljauw.

Het is uiteraard onmogelijk om voor elk skeletelement afzonderlijk te achterhalen tot welke tafonomische groep het behoort. Toch mag gezegd worden dat bij de resten van kabeljauwachtigen die niet behoren tot de reeds aangehaalde categorieën, waarschijnlijk ook het normale keuken- en tafelfalval zit dat men courant aantreft in beerputten. Hierbij denken we dan aan de wijtingresten en aan de schaarse Gadidae-botten die niet tot de kieuwkorf of het onderhuidse skelet behoren.

8 Resten van overige dieren

door Anton Ervynck

Naast de grote hoeveelheid visbotten werden bij de dierlijke resten vondsten gedetermineerd van schelpdieren, amfibieën, vogels en zoogdieren (n = 1301). In wat volgt wordt een overzicht gegeven van de soorten aangetroffen in het onderste deel van de putvulling, waarbij de ecologische kenmerken worden aangehaald die van belang zijn bij de verdere interpretaties. Een telling van de vondsten vindt men in tabel 6, alsook een berekening van het minimum aantal aanwezige individuen (MNI) voor die gevallen waarin met redelijke zekerheid kan worden aangenomen dat volledige dieren of kadavers in de put terecht kwamen. De berekening van het MNI houdt rekening met het meest voorkomende skeletelement, links-rechts-paren en, indien dit kon waargenomen worden, de leeftijd van de aanwezige individuen.



14 Schematische voorstelling van een visschedel. De beenderen van en rond het kieuwdeksel zijn apart weergegeven om de kieuwkorf beter zichtbaar te maken. De gearceerde skeletelementen van de kieuwkorfen en de hyoidboog zijn oververtegenwoordigd in het botstaal van Raversijde. 1: hypohyale dorsale; 2: hypohyale ventrale; 3: pharyngobranchialia; 4: epibranchialia; 5: keratobranchialia; 6: hypobranchialia.

Schematic representation of a fish skull. The opercular bones are illustrated separately for a better view of the branchial apparatus and hyoid arch. The over-represented skeletal elements of the branchial apparatus and the hyoid arch of gadids are shaded. 1: hypohyale dorsale; 2: hypohyale ventrale; 3: pharyngobranchialia; 4: epibranchialia; 5: keratobranchialia; 6: hypobranchialia.

8.1 INVENTARIS

Opvallend voor een kustnederzetting is het geringe aandeel van schelpdieren in de onderzochte context (tabel 6). Van oester (*Ostrea edulis*) en mossel (*Mytilus edulis*) werd slechts één schelp aangetroffen. Land- en zoetwatermollusken werden daarentegen in grotere aantallen in het zeeafval gevonden (n = 82) en omvatten minstens tien soorten (tabel 6). De orde waarin deze worden besproken, volgt Van Goethem¹¹⁰; de ecologie staat beschreven bij Adam¹¹¹. Het drijfhoentje (*Hydrobia stagnorum*) komt voor in

¹¹⁰ Van Goethem 1984.

¹¹¹ Adam 1960.

Tabel 6

Resten van schelpdieren, amfibieën, vogels en zoogdieren uit de onderste putvulling (N: vondstenaantal; MNI: minimum aantal individuen).

Remains of molluscs, amphibians, birds and mammals from the lower part of the filling of the cesspit (N: number of finds; MNI: minimum number of individuals)

	N	MNI
oester (<i>Ostrea edulis</i>)	1	
mossel (<i>Mytilus edulis</i>)	1	
drijfhorentje (<i>Hydrobia stagnorum</i>)	3	3
wadslakje (<i>Hydrobiae ulvae</i>)	20	20
muizenootje (<i>Ovatella myosotis</i>)	2	2
<i>Succinea oblonga</i>	2	2
mostonnetje (<i>Pupilla muscorum</i>)	29	29
<i>Vallonia pulchella</i>	19	19
lookslakje / ... (<i>Oxychillus alliarius / cellarius</i>)	2	2
blindslakje (<i>Cecilioides acicula</i>)	1	1
<i>Candidula gigaxii</i>	1	1
<i>Trichia hispida</i>	3	3
rugstreppad (<i>Bufo calamita</i>)	29	15
groene kikker (<i>Rana esculenta</i>)	2	1
niet gedeterm. amfibieënresten	486	
roodkeelduiker (<i>Gavia stellata</i>)	1	
wilde eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1	
kip (<i>Gallus gallus</i> f. domestica)	2	
zangvogels (Passeriformes sp.)	21	
niet gedeterm. vogelresten	28	
eischaal	+	
mol (<i>Talpa europaea</i>)	27	1
ondergrondse woelmuis (<i>Pitymys subterraneus</i>)	3	2
veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>)	3	1
dwergmuis (<i>Micromys minutus</i>)	5	2
huismuis (<i>Mus musculus</i>)	68	24
zwarte rat (<i>Rattus rattus</i>)	2	1
niet gedeterm. knaagdierresten	512	
kat (<i>Felis silvestris</i> f. catus)	18	3
schaap (<i>Ovis ammon</i> f. aries)	1	
ribben middelgroot zoogdier	3	
wervels middelgroot zoogdier	2	
wervels klein zoogdier	3	
coprolieten (hond?)	+	

brak water, meer bepaald in meso- en oligohaliene condities, en vaak op waterplanten. Het in het staal veel frequentere wadslakje (*Hydrobiae ulvae*) vindt men eveneens in brak water, vooral in meso- en polyhaliene omstandigheden, op slikken en schorren. Het muizenootje (*Ovatella myosotis*) leeft in kustwateren of in brak water, tussen planten. *Succinea oblonga*¹¹² leeft in vochtige bossen, nabij beken of rivieren, of ook in duinbosjes. Het mostonnetje (*Pupilla muscorum*) is een tweede frequente soort in het staal; ze komt voor onder stenen of bladeren, maar steeds op droge of weinig vochtige plekken. De soort is wijd verspreid in de duinen. *Vallonia*

pulchella, eveneens frequent gevonden, leeft ook onder stenen of bladeren maar doet dat op vochtige plaatsen. De soort is algemeen in bijna gans België. De determinatie van twee slakkenhuisjes behorend tot het genus *Oxychillus* kon niet tot op soortniveau worden uitgevoerd. Het gaat om *Oxychillus alliarius* of *O. cellarius*, waarbij enkel de eerste soort een Nederlandse naam draagt (het lookslakje). *Oxychillus cellarius* is een zeer algemene soort die voorkomt op min of meer vochtige plekken, onder stenen, bladeren of op mos. *Oxychillus alliarius* is zeldzaam maar werd reeds gevonden in de duinen, meer bepaald tussen De Haan en Wenduine, en te Heist. De soort leeft in bossen, onder vochtige bladeren of op mos. Het blindslakje (*Cecilioides acicula*) leeft ingegraven in de bodem, vooral op kalkrijke terreinen. *Candidula gigaxii* komt voor op droge, zonnige plaatsen, en is vooral in de duinen te vinden. *Trichia hispida* is een zeer algemene soort die kan aangetroffen worden op vochtige cultuurgronden, overal waar dode bladeren, stenen of houtfragmenten zich opstapelen.

Van het groot aantal skeletelementen van amfibieën uit de putvulling (n = 517) werden enkel de ilia¹¹³ tot op soort gedetermineerd¹¹⁴. Voor het determineren van de andere delen van het skelet ontbreken immers vaak goede criteria om soorten eenduidig uit elkaar te houden. Het blijkt dat de overgrote meerderheid van de determineerbare vondsten van de rugstreppad (*Bufo calamita*) komen terwijl de groene kikker (*Rana esculenta*) veel minder frequent vertegenwoordigd is. De rugstreppad verkiest zandige plekken en wordt vaak in de duinen aangetroffen¹¹⁵. De soort kan zich voortplanten in brak water¹¹⁶. De groene kikker is sterk aan water gebonden en komt voor in de buurt van beken en vijvers¹¹⁷.

Vogelresten waren weinig frequent in de putvulling (n = 53). Een aantal kleine fragmenten van eischaal werden niet geteld. Eén skeletelement komt van de roodkeelduiker (*Gavia stellata*), een soort die zich vooral tijdens de winter voor onze kust ophoudt¹¹⁸. Eveneens één bot komt van een wilde eend (*Anas platyrhynchos*). Een belangrijker aantal vondsten vertegenwoordigen kleine zangvogels (Passeriformes sp.), die echter niet tot op soort konden gedetermineerd worden. Grootteverschillen binnen het materiaal suggereren echter de aanwezigheid van minstens twee soorten. Twee botten komen tenslotte van kippen (*Gallus gallus* f. domestica).

De zoogdierresten waren vrij talrijk (n = 647) maar komen vrijwel alle van kleine soorten. Van de mol (*Talpa europaea*) werd één onvolledig skelet gevonden, bestaand uit zowel craniaal als postcraniaal materiaal. Bij de andere kleine zoogdieren werd enkel het craniaal materiaal geïdentificeerd. Aldus werden schaarse resten herkend van de ondergrondse woelmuis (*Pitymys subterraneus*), een knaagdiersoort die in België vrijwel

¹¹² Niet alle kleine molluskensoorten hebben een nederlandse naam.

¹¹³ Deel van het bekken.

¹¹⁴ Volgens Schaefer 1932, Böhme 1977.

¹¹⁵ De Witte 1948, 136.

¹¹⁶ Arnold *et al.* 1978, 73.

¹¹⁷ De Witte 1948, 146.

¹¹⁸ Heinzel *et al.* 1987.

overall kan gevonden worden en die zich ophoudt in een grote verscheidenheid aan biotopen binnen kleinschalige heterogene cultuurlandschappen¹¹⁹. Van de veldmuis (*Microtus arvalis*) zijn ook enkele tandenrijen gedetermineerd. Dit knaagdier verkiest droge biotopen, voornamelijk in cultuurland. Ook van de dwergmuis (*Micromys minutus*) werden slechts weinig vondsten gedaan. De soort leeft in hoge, dichte bodembedekkende vegetatie maar komt op het platteland 's winters dicht bij bewoning voor. De huismuis (*Mus musculus*) is de enige knaagdiersoort waarvan een belangrijke hoeveelheid craniaal materiaal werd herkend. Huismuizen leven dichtbij of in menselijke bewoning. Hetzelfde geldt voor de zwarte rat (*Rattus rattus*) waarvan twee onderkaken gedetermineerd werden. De niet gedetermineerde kleine zoogdierresten (n = 512) omvatten zonder twijfel skeletelementen van de hiervoor beschreven knaagdiersoorten. Het gaat om losse tanden, bovenschedelfragmenten zonder tandenrij, ribben, wervels en lange beenderen.

Grotere zoogdieren werden vertegenwoordigd door de kat en het schaap. De beenderen van de kat (*Felis silvestris* f. *catus*) behoren tot de skeletten van minstens drie jonge dieren, waarvan één waarschijnlijk nog maar net geboren was. Van het schaap (*Ovis ammon* f. *aries*) werd slechts één bot herkend, alhoewel enkele ribben en wervels van een middelgroot zoogdier ook van schapen kunnen komen. Drie wervels van een kleiner zoogdier komen dan waarschijnlijk opnieuw van de kattenskeletten. Beenderen van honden werden niet aangetroffen in de put maar een niet geteld aantal fragmenten van coprolieten¹²⁰ wijst toch op de aanwezigheid van dit huisdier.

8.2 INTERPRETATIE

8.2.1 Tafonomie

De resten van de meeste beschreven dieren moeten als intrusief¹²¹ worden beschouwd. Dit is zeker het geval voor de kleine land- en zoetwatermollusken, de amfibieën, de mol en de kleine knaagdiersoorten. In al deze gevallen zijn met grote waarschijnlijkheid volledige dieren of kadavers in de put terechtgekomen. Op welke wijze dit precies gebeurde, is echter moeilijk uit te maken. Het meest aannemelijke is dat de put, die tegen een huis was aangebouwd, zowel een toegang langs binnen als langs buiten had. De eerste diende als verbinding met de latrine, de tweede om toe te laten de put te ruimen. Aldus is het mogelijk dat dieren die rond het huis liepen per toeval in de put terechtkwamen (wanneer de toegang naar buiten niet hermetisch afslot). Anderzijds zullen bepaalde soorten vrijwillig de put hebben opgezocht, in het geval van sommige landslakken om te foerageren, of in

het geval van de amfibieën om te overwinteren. Bepaalde kleine zoogdieren, zoals de huismuis of de zwarte rat, kunnen van binnenin de woning in de put zijn beland. Dit kan bij toeval zijn gebeurd of omdat bewoners de intrusieve dieren doodden en zich via de latrine van de krengen onttrokken. Ook de kat kan hier als huisdier een rol hebben gespeeld, en van in huis, of van daarbuiten, prooien hebben aangedragen. Tenslotte is het ook goed mogelijk dat zoet- of brakwaterslakjes met water werden aangebracht, dat men gebruikte om de latrine te spoelen.

Resten van dode, niet-gegeten huisdieren, de tafonomische groep van de zogenaamde 'kadavers', zijn schaars in de putvulling. De drie jonge katten zullen waarschijnlijk deel hebben uitgemaakt van nesten die ongewenst groot waren, en zijn misschien wel in de beerput verdronken.

Echte voedselresten zijn, op uitzondering van de eerder besproken visbeenderen, heel schaars in de onderzochte structuur. Deze tafonomische groep omvat enkele schelpen van mariene mollusken, de beenderen van vogels, eischaal, en wat grotere botten, waarschijnlijk alle van schaap. Het geringe aandeel van deze consumptieresten staat in contrast met de hoeveelheid visbotten die in de put werd opgegraven. Het lijkt moeilijk dit patroon te koppelen aan voedingsgewoonten; eerder zal een specifiek afvalverwerkingspatroon de oorzaak zijn van bijvoorbeeld het nagenoeg ontbreken van groot zoogdierbot.

8.2.2 Consumptiepatronen

Doordat de tafonomische groep der consumptieresten zo schaars vertegenwoordigd is in het hier besproken materiaal, kan weinig worden gezegd over patronen in het eten van schaaldieren, vogels of zoogdieren binnen het huishouden dat van de put gebruik maakte. Het enige meldenswaardige is de consumptie van kleine zangvogels en van twee soorten groter pluimwild: de roodkeelduiker en de wilde eend. Deze laatste soort kwam wellicht nog niet (of slechts in geringe aantallen) als huisdier voor op de Raversijdse erven. Dat wordt althans gesuggereerd door de lage vondstaantallen van deze soort, want in een recent afgerond, verkennend onderzoek van meerdere consumptiecontexten uit het site ontbrak de wilde eend volledig¹²². Algemeen is trouwens geweten dat de domesticatie van de wilde eend slechts laat in de middeleeuwen begint¹²³.

8.2.3 Ecologische interpretatie

De aangetroffen slakkensoorten wijzen op de nabijheid van duinbiotopen, oevervegetatie en brak water. Dat de rugstreeppad het meest

¹¹⁹ Ecologische kenmerken van de knaagieren volgens Lange *et al.* 1986.

¹²⁰ Gefossiliseerde uitwerpselen.

¹²¹ Voor een inleiding in de tafonomische categorieën, zie Gautier 1987.

¹²² Bollen 1998.

¹²³ Harper 1972.

voorkomende amfibie was, is ook door de aanwezigheid van de duinen te verklaren. De kleine zoogdiersoorten uit het staal benadrukken de nabijheid van cultuurland of zijn direct aan de menselijke bewoning verbonden.

9 Synthese en discussie

De eerste vraag die bij de aanvang van deze bijdrage werd gesteld is deze naar het functioneren van de onderzochte gemetste structuur. Is het een beerput zonder meer of, zoals vaak via archeologisch onderzoek blijkt, een combinatie van beerput en afvalput. In dit laatste geval dient onderzocht te worden welk soort afval er precies in terecht kwam. De zeer geringe hoeveelheden scherven- en grover botmateriaal¹²⁴ sluiten uit dat dergelijke resten systematisch door de bewoners tijdens de gebruiksfase in de beerput werden gedeponeerd. Op 500 liter sediment werden immers naast een 30-tal potscherven, slechts een 60-tal beenderresten – de visresten buiten beschouwing gelaten – die naar consumptie verwijzen, aangetroffen. Dit is bijzonder weinig. Daar de precieze evolutie van deze structuur niet is gekend, is het bijvoorbeeld ook niet uit te sluiten dat een deel van dit materiaal in de put is beland nadat hij reeds buiten gebruik was en nog voor hij werd ontmanteld en opgevuld. Inderdaad een grote hoeveelheid amfibie- en knaagdierresten wordt soms geïnterpreteerd als het gevolg van een langdurig functioneren van een structuur als bodemval¹²⁵. Dit kan echter zowel samenvallen met de gebruiksfase van de structuur zelf, via een externe opening (*cf infra*) bijvoorbeeld, als erna, zoals soms kan worden aangetoond¹²⁶, tijdens een periode van leegstand en verval.

Uit de studie van de plantenresten blijkt dat vooral consumptieafval in de put terecht kwam, of in elk geval planten die op één of andere wijze door de mens gebruikt werden. Een deel van de aangetroffen consumptieresten zal het menselijk spijsverteringsstelsel gepasseerd zijn; een ander deel van het etensafval en de niet-gegeten gebruiksplanten zullen rechtstreeks in de put zijn gegooid. Samen verwijst het genoemde plantenmateriaal naar een duidelijke binnenhuis-component van de vulling. De resten van wilde planten, afkomstig uit de wijde omgeving van de site, zouden een buitenhuis-component kunnen vertegenwoordigen, maar zijn beduidend minder talrijk dan de eerder genoemde groepen. Het is bovendien goed mogelijk dat een deel van de wilde planten afkomstig is van materiaal dat door mens of dier of via de wind in huis was gebracht.

Wat de parasieten betreft dient vooral vermeld dat *Trichostrongylus*, een parasiet die te Raversijde reeds werd aangetroffen in een vroeger onderzochte context¹²⁷ en die verwijst naar

schapen in de onmiddellijke omgeving, niet werd vastgesteld in de stalen van deze beerput. Hoewel het gevaarlijk is conclusies te trekken uit de 'afwezigheid van' zou dit kunnen betekenen dat de gebruikers van deze latrine minder dicht met schapen in contact kwamen.

De dierlijke resten benadrukken de buitenhuis-component wat duidelijker. Op één synanthrope soort na, komen de loopkevers uit de buitenomgeving van de woning. Het is moeilijk te veronderstellen dat al deze insecten binnen in huis geraakten en uiteindelijk, bij opruimbeurten, in de put werden gegooid. Meer aannemelijk is dat de put een toegang naar buiten had, die b.v. diende om de structuur te ledigen, maar die tevens toeliet dat kleine dieren in de put raakten. Sommige van deze soorten zoeken actief een dergelijke structuur vol voedsel op, zoals detritus-eters, aaseters en predatoren die op aaseters afkomen, ... Op dezelfde wijze zullen de landslakken, de amfibieën en de meeste kleine zoogdieren in de context zijn terechtgekomen. Een deel van deze dieren is mogelijkwijze ook in de beerput beland gedurende een eventuele periode van verval. Van binnenshuis komen de overblijfselen van commensale soorten (zwarte rat en huismuis) en wellicht ook van gezelschapsdieren (kat en hond). Het echte dierlijke consumptieafval bestaat uit wat schelpen, eischaal, beenderen van vogels en schaaap, en een grote hoeveelheid visresten. Binnen deze laatste groep zitten een kleine hoeveelheid resten die uit menselijke uitwerpselen kunnen komen, naast vooral afval dat van tafel komt en slachtafval ontstaan na het initieel reinigen van de vis. Het feit dat de botten van minstens een deel van de gegeten vissen wel, deze van vogels haast niet en van grote zoogdieren (rund, schaaap, varken) nog minder in deze beerput worden gedeponeerd, duidt op een specifiek afvalverwerkingspatroon binnen het onderzochte huishouden. Enkel kleine visbotten, waarvan men vermoedde dat ze snel verteerbaar waren, werden in de beerput geworpen. Twee motieven kunnen hier meespelen: men wou de inhoud van de beerput recycleren voor een eventuele moestuin of men wou verhinderen dat hij al te vlug zou vol raken met allerlei niet verterend en zich dus snel opstapelend grof afval. De gewoonte om de met visafval aangerijkte inhoud van de beerput te gebruiken als meststof vond men tot voor kort nog steeds terug in het traditionele Vlaamse vissershuishouden¹²⁸. Deze specifieke afvalverwerking maakt deze vulling ook minder geschikt voor een analyse van het voedingspatroon van de gebruikers.

De tweede vraag betreft de socio-economische situering van de gebruikers. Een benadering van deze kan bekomen worden vanuit twee invalshoeken: het voedingspatroon zoals tot uiting gebracht in de vulling van de beerput en de graad van welstand, in dit geval te meten aan de hand van de aard en de hoeveelheid van

¹²⁴ Dit soort resten wordt echter in grote hoeveelheden aangetroffen op allerlei andere plaatsen binnen de site, als grachtvullingen, kuilen en stortplaatsen.

¹²⁵ Bailon 1991, 277-278; Ervynck et al. 1994b, 145-167.

¹²⁶ Bailon 1991, 278. De amfibieresten kwamen enkel voor in de bovenste stratigrafische eenheid van een buiten gebruik geraakte latrine.

¹²⁷ Bouchet 1995.

¹²⁸ Mondelinge informatie W. Lanszweert, Nationaal Visserijmuseum Koksijde.

comfortverruimende structuren waarover de bewoners beschikten. Daar de beerputvulling geen voor dit doel bruikbare ceramiek bevatte kan deze piste die anders voor de site wel mogelijkheden biedt¹²⁹, niet worden bewandeld.

Alleen al het feit dat niet elke woning van Walraversijde over een latrine beschikte, doet vermoeden dat de bewoners van dit gebouw met latrine tot de socio-economisch beter gesitueerden van het dorp behoorden. Mogelijkerwijze betreft het een woning die behoorde tot een stuurman of misschien zelfs een weerd. Een kort overzicht van de verspreiding van middeleeuwse latrines laat enigszins vermoeden dat dergelijke structuren niet tot de standaarduitrusting behoorden van de laatmiddeleeuwse rurale bewoning in Vlaanderen. Om dit hard te maken dient echter nog heel wat meer archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

De plantenresten geven aan dat de bewoners die de put gebruikten een zekere welstand kenden, die zich o.a. uitte in het gebruik van exotische producten als granaatappels, paradijskorrels en peper. Vijgen, walnoten en druiven zijn vermoedelijk ook importproducten, maar kennen een veel ruimere verspreiding dan de eerst vermelde producten. Daar de granaatappel gevoelig is voor druk moet hij dus ook zeer goed worden verpakt voor het transport. Hierdoor komt hij niet in aanmerking om als massaproduct te worden verhandeld en moet hij als een eerder duur, dus luxueus, product worden beschouwd¹³⁰, ongeacht of hij al dan niet wordt gegeten. Granaatappels behoren ondanks dit toch tot de goederen die Spaanse en Portugese schepen in de late middeleeuwen naar Engeland, en dus vermoedelijk ook naar Vlaanderen, transporteerden. Granaatappels worden sinds de late 13de eeuw op Spaanse schepen vermeld in het gezelschap van o.a. vijgen, rozijnen, dadels, sinaasappels en olijfolie¹³¹. Ook de melegueta peper komt vanuit het mediterrane gebied tot in onze gewesten, meer specifiek vanuit Majorca, de stapelplaats van Noord-Afrikaanse goederen als dadels, Arabische gom en melegueta peper¹³². Het graan kwam als basisvoedsel van winter- en zomergraanakkers die zich mogelijkerwijze beide in de buurt van het site bevonden.

Het dierlijk materiaal belicht, vanwege zijn specifieke tafonomische karakteristieken, in feite enkel de consumptie van vis. Deze was in eerste instantie gericht op producten uit zee, vooral op haring, platvissen en kabeljauwachtigen. Opvallend hierbij is dat te Raversijde veel vis werd gegeten van kleinere afmetingen dan diegene die in die tijd op de binnenlandse markt werd verkocht. Hieruit spreekt een economische reflex waarbij de visser de waar die de hoogste kwaliteit en dus ook de beste prijs haalde, naar de markt stuurde en de wat mindere producten voor eigen gebruik behield. De vondst van resten van de zeeengel, een culinair weinig aantrekkelijk

soort, bevestigt dit. Naast de zeevis kwam, uit het zoete water, voornamelijk paling op tafel. De visserij op de naburige waterloopjes leverde aldus een niet onbelangrijke aanvulling voor het menu vermits palingresten 22% van de visresten uitmaken. Op basis van deze visresten blijft het echter gezien de specifieke tafonomische kenmerken van de afzetting moeilijk een uitspraak te doen over de welstand van de vroegere consumenten.

De onderzoeksresultaten van een aantal disciplines (planten en dieren) laten ook toe enige uitspraken te doen omtrent het toenmalige landschap. Bij het bekijken van de in tabel 1 vermelde wilde planten valt op dat een aantal totaal uiteenlopende landschappen zijn vertegenwoordigd, niet alleen bij de cultuurlandschappen maar ook bij de meer natuurlijke landschappen: heide, brakke standplaatsen en schorren, grasland, droge zandige akkers, kleiige akkers, ... Enkele van deze komen zelfs niet voor in de ruimere omgeving van de site, zoals de akkers op (zure) droge zandgrond met karakteristieke onkruiden als schapezuring, spurrie en knopherik. Dit geeft de grote antropogene impact aan, zelfs op de plantenresten die ogenschijnlijk natuurlijke vegetaties reflecteren, en maant tegelijkertijd tot grote voorzichtigheid bij de interpretaties aan, gezien de uitgestrektheid van het gebied waaruit plantenresten zijn vertegenwoordigd. Een gedegen vegetatiereconstructie lijkt anderzijds beter haalbaar aan de hand van een uitvoerig palynologisch onderzoek op zorgvuldig geselecteerde profielen.

Het insectenmateriaal is vooral afkomstig uit cultuurland, uit ruderaal vegetatie en uit oeverbegroeiing binnen de site. Exclusieve aanweziging voor duinen- of schorrenbiotopen levert het insectenmateriaal niet. De landslakjes en de amfibieën suggereren wel de aanwezigheid van deze biotopen, terwijl de kleine zoogdieren vooral naar cultuurland refereren. Vanuit het woonareaal zelf kwam met zekerheid één loopkeversoort, mogelijk enkele landslakken en twee commensale knaagdieren. Enkele brakwaterslakjes duiden mogelijkerwijze op de saliniteit van het water in de buurt van de bewoning. Uit bovenstaande interpretaties blijkt dat de ecologische reconstructies op basis van de verschillende vondstencategorieën niet volledig hetzelfde beeld geven. Zonder twijfel heeft dit te maken met de ecologische kenmerken van de aangetroffen organismen, maar ook met de verschillende tafonomische voorgeschiedenis waardoor zij in de onderzochte put terecht kwamen. Ook het dispersievermogen van het materiaal is van belang. Twee factoren spelen hierbij een rol: de gewone actieradius van het organisme en de mogelijkheid om bij toeval op een andere plaats te geraken. Deze vaststelling pleit er dus voor om bij de reconstructies steeds zoveel mogelijk groepen te betrekken. Ook worden op deze

¹²⁹ Pieters et al. 1995a., 261-263.

¹³⁰ Küster 1988, 105.

¹³¹ Childs 1995b, 26-28.

¹³² Childs 1995a, 22.

wijze de risico's van landschapsreconstructies belicht, zeker wanneer moeilijk vat te krijgen is op de tafonomie. Het duidt ook aan dat de drie bij de aanvang van dit onderzoek gestelde thema's, tafonomie, socio-economische situering en landschapsreconstructie, zeer nauw met mekaar samenhangen en mekaar ook sterk beïnvloeden.

10 Slotbemerkingen

Het onderzoek van deze latrine met de bijbehorende vulling belichtte heel wat aspecten

van de leefwereld van een aantal 15de-eeuwse bewoners van Raversijde. Vermoedelijk betreft het wel informatie omtrent de socio-economisch beter gesitueerden van het dorp.

Naast de aanwezigheid van een aantal exotische producten als granaatappels, paradijskorels en zwarte peper, werd ook het bestaan van een specifiek afvalverwerkingspatroon aangetoond. Blijkbaar belandden immers enkel visresten in de beerput. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of dit patroon zich al dan niet doorzet in de andere reeds opgegraven latrines. Dit soort studies toont eens te meer het grote potentieel van dergelijke structuren aan.

SUMMARY

Pomegranates, an Angel-fish and Lots of Toads. A Glimpse from the Content of a Brick Latrine from the 15th Century Fishermen's Village of Walraversijde

A more or less square (0.75 by 0.85 m) brick latrine (fig. 1-2) belonging to one of the excavated buildings of Walraversijde has been studied in detail. The latrine, 2.3 m deep, presented a brick floor and was probably vaulted (fig. 4). The archaeological analysis did not clearly show whether this latrine was part of the original architectural concept of this building or on the contrary was only added to the building at a later stage. Due to the lack of small finds from this structure only a general 15th century date can be put forward. Three questions, probably more, can be raised with regard to this brick latrine. The first question is a purely taphonomical one. Has this brick structure to be considered simply as a latrine or on the contrary as a combination of a latrine and a household refuse dump. In other words what kinds of refuse have exactly been deposited into this structure. Secondly, can the socio-economic status of the people using this accommodation be revealed? And finally what can be said about their natural environment? Answers to these questions are provided by the different approaches, as shown below.

The primary organic deposit contained but a few potsherds (fig. 5) and only some larger bone material. The small amount of these remains excludes that pottery and larger bone material was systematically deposited into the latrine by the inhabitants during its use. These remains probably arrived accidentally and some of them could even have been deposited at the moment the structure was already out of use. With regard to the socio-economic status of the people using this latrine, two observations must be made. Among the 25 excavated buildings at Raversijde, only two dispose of a brick-built latrine. A quick glance at archaeological data on the distribution of brick- or stone-built latrines,

allows to suppose that such structures didn't belong to the standard late medieval rural settlement in Flanders.

Botanical remains (figs. 6-9) recovered from the cesspit shed some light on the food supply of the late medieval fishing village of Raversijde. The majority of the botanical material of the pit's filling consists of consumable and to human activity related plants (table 1, fig. 6). As cereals, bread wheat, rye and broomcorn millet were found. The field weeds indicate that winter sown as well as summer sown crops were cultivated on clayey and sandy soils. Sandy soils, however, are not to be found in the immediate surroundings of the site. A relatively great variety of fruits, nuts, spices and vegetables was registered. Apart from the species commonly encountered at late medieval sites, some imported and rather rare products like pomegranate, black pepper and grain of paradise were also met with. The weed species provide but little information about the vegetation of the surroundings of the site. Only a few remains from plants of ruderal habitats, grasslands, heath vegetation, and damp and brackish environments were found. Their numbers are too small to give a reliable reflection of the local natural vegetation. These weeds must have found their way to the cesspit by coincidence or together with other kitchen and household refuse. Most of the remains of consumable plants and some of the field weeds, on the other hand, are very likely to have passed through the human digestive system. Therefore they can be considered to be deposited as human excrements. Although the inhabitants of the village had, through their seafaring activities, relatively easy access to important market places like Brugge and Damme, the diversity of fruits and spices, and the presence of exotic products,

is an indication for the well-being of the users of this cesspit.

Parasite remains only consist of *Trichuris* and *Ascaris*, commonly found on medieval and post-medieval archaeological sites. They simply reflect the poor hygienic conditions in which medieval and post-medieval people to our modern standards lived in. Noteworthy is the absence in this latrine of *Trichostrongylus*, related to the presence of sheep. This could suggest that the people who used this latrine didn't live that close to sheep as those of the formerly studied latrine.

The carabid remains from the pit count 33 species and can be subdivided in different ecological groups. Eurytopic species from cultivated land dominate the finds numbers, and must have come from grasslands, gardens, fields or ruderal places in the vicinity. Second in (numeric) importance is the group of synanthropic beetles, represented by only one species (*Pristonychus terricola*). More scarce are the carabids belonging to vegetation bordering ponds and brooks, occurring in poor grasslands, preferring shady places or living on clayey grounds. Finally, because of the location of the site, it is surprising that no indicators for dune or salt marsh biotopes were found. From the ecological characteristics of the species found, it can be inferred that part of the carabid fauna came from indoors (*Pristonychus terricola*) whilst the other part must have entered the cesspit from outside the house.

The fish remains discovered in the cesspit mainly belong to the traditionally most abundant marine fish encountered in late medieval sites from Flanders, i.e., gadids (whiting, cod and haddock), flatfish (plaice), and herring. It is striking that the gadids and flatfish are represented by relatively small individuals if compared to contemporaneous sites located inland. This is believed to reflect a selection made in function of the best marketable sizes. The finds of cartilagenous fish, thus far not documented from inland sites, is interpreted in a similar way. With the possible exception of a few etched eel vertebrae, no indications were found that the fish remains from the cesspit represent individuals that passed through the human digestive system. The remains from herring and eel are believed to represent table refuse of fish that were served mainly in a beheaded form, whereas the intraskeletal distribution of the flatfish remains suggests that they were served more or less as a whole. Among the gadid remains regular table or kitchen refuse is poorly represented. Instead,

there is an overrepresentation of elements from the branchial arches and the anterior part of the hyoid arch. This material is considered as refuse of a butchery operation whereby the complete branchial apparatus with the attached anterior part of the hyoid arch was removed. In addition there is a concentration of very thin dermal bones (infraorbitals and supratemporals) which lie embedded in the skin on the exterior part of the head. Removal of the skin from boiled gadid heads seems the best explanation for the abundance of these remains. The inhabitants from the coastal village of Ravensijde also exploited nearby small watercourses where they captured eel in large quantities. Small numbers of rudd and pike were also fished. It is unclear whether the carp remains were also captured in that basin, where they occur today, or if they have been imported from inland areas with which trade connections existed.

Compared to the fish bones, remains of molluscs, amphibians, birds and mammals were rather scarce in the filling of the cesspit. The near absence of the shells of marine molluscs is remarkable for a coastal village. The freshwater and terrestrial malacofauna is represented by small species living in brackish water, in river bank vegetation or in the dunes. Amongst the amphibian remains, bones of *Bufo calamita* were dominant, which again points to the dunes as an important biotope around the site. Not much information can be gained from the small number of bones of birds and large mammals found in the cesspit. However, remains of small mammals were more abundant, representing an outdoor and an indoor component, comparable to the carabid fauna. The indoor mammal species comprise the house mouse and the black rat. Summarising, it is clear that, except for the fish bones, most of the remains of both invertebrates and vertebrates from the cesspit represent the taphonomic category of intrusive animals.

The study of this latrine with its characteristic infilling produced new information about the daily life of some of the 15th century inhabitants of Walraversijde. It can be argued that the building with latrine probably belonged to people (ship-master?) with a living standard above the average one at Walraversijde. The study revealed the presence of exotic products as pomegranates, grains of paradise and black pepper but also the existence of a specific system of waste disposal. The cesspit received besides human excrements and plant remains, mainly fish remains.

BIBLIOGRAFIE

- ADAM W. 1960: *Faune de Belgique. Mollusques. Tome I. Mollusques terrestres et dulcicoles*, Bruxelles.
- ARNOLD E.N., BURTON J.A. & OVENDEN D.W. 1978: *Elseviers reptielen en amfibieëngids*, Amsterdam-Brussel.
- ARTS N. 1994: De opgraving van het Heuvelterrein. In: ARTS N. (red.): *Sporen onder de Kempische stad. Archeologie, ecologie en vroegste geschiedenis van Eindhoven 1225-1500*, Eindhoven, 158-191.
- BAILON S. 1991: Amphibiens et reptiles. Rapport d'étude. In: VAN OSSEL P. (red.), *Les Jardins du Carrousel à Paris. Fouilles 1989-1990. III. Les rapports des spécialistes*, Paris, Service Régional de l'archéologie d'Ile-de-France, 277-283.
- BARBÉ H. & ROY E. met de medewerking van BOUCHET F., DUFURNIER D., LAMBERT G.N., LANOS Ph. & LAVIER C. 1996: Des latrines du milieu du XIII^e siècle au Quai des Salines à Saint-Omer. In: PITON D. (red.), *La céramique très décorée dans l'Europe du Nord-Ouest (X^e-XV^e siècles)*. Actes du Colloque de Douai (7-8 avril 1995), Nord-Ouest Archéologie 7, 153-181.
- BEHRE K.-E. 1992: The history of rye cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 141-156.
- BERESFORD M. & HURST J. 1990: *Wharram Percy. Deserted Medieval Village*, London.
- BLIECK G. 1996: Céramiques et objets divers du XIV^e siècle mis au jour dans une latrine du château dit de Courtrai à Lille. In: PITON D. (red.), *La céramique très décorée dans l'Europe du Nord-Ouest (X^e-XV^e siècles)*. Actes du Colloque de Douai (7-8 avril 1995), Nord-Ouest Archéologie 7, 183-231.
- BÖHME G. 1977: Zur Bestimmung quartären Anuren Mitteleuropas an Hand von Skelettelementen, *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe* XXVI (3), 283-300.
- BOLLEN A. 1998: *Archeozoologisch onderzoek van middeleeuwse contexten (15de eeuw) te Raversijde*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent.
- BONVARLET A. 1998: *Un habitat médiéval Rue Mongat à Douai (XIII^e-XV^e siècles)*, *Archaeologia Duacensis* 12, Douai.
- BOTTEMA S., VAN HOORN T.C., WOLDRING H. & GREMMEN W.H.E. 1980: An agricultural experiment in the unprotected salt marsh. Part II, *Palaeohistoria* 22, 128-140.
- BOUCHET F. 1995: Maladies parasitaires identifiées dans le remplissage d'une latrine à tonneau au village déserté de Walravensijde (ville d'Ostende, prov. de Flandre Occidentale). In: PIETERS M., Een 15de-eeuwse sector van het verdwenen vissersdorp te Raversijde (stad Oostende, prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1994, *Archeologie in Vlaanderen* IV, 1994, 234-235.
- BROUK B. 1975: *Plants consumed by man*, Academic Press, London.
- BULT E. J. 1992: Milieu-technische infrastructuur. In: BULT E.J. et al. (red.), *IHE/Delft bloeit op een beerput. Archeologisch onderzoek tussen de Oude Delft en Westvest*, Delft, 49-57.
- CALLEBAUT D. 1986: De vroeg-middeleeuwse portus en Benedictijnenabdij van Ename (gem. Oudenaarde), *Archaeologia Belgica* II-1, Brussel, 95-104.
- CAPPERS R.T.J. 1994: Botanical macro-remains of vascular plants of the Heveskesklooster *terp* (the Netherlands) as tools to characterize the past environment, *Palaeohistoria* 35/36, 107-167.
- CHILDS W.R. 1995a: Anglo-Spanish trade in the later middle ages (twelfth to sixteenth centuries). In: GERRARD C.M., GUTIÉRREZ & VINCE A., *Spanish Medieval Ceramics in Spain and the British Isles*, BAR International Series 610, Oxford, 17-23.
- CHILDS W.R. 1995b: Documentary evidence for the import of Spanish pottery to England in the later middle ages (thirteenth to early sixteenth centuries). In: GERRARD C.M., GUTIÉRREZ & VINCE A., *Spanish Medieval Ceramics in Spain and the British Isles*, BAR International Series 610, Oxford, 25-31.
- CLEVIS H. & SARFATIJ H. 1982: Borden uit een Dordtse beerput (ca 1600). In: RENAUD J.G.N. (red.), *Rotterdam Papers IV. A contribution to medieval archaeology. Teksten en lezingen, gehouden tijdens het Symposium 'De middeleeuwse stad en de kwaliteit van het bestaan' te Rotterdam van 25 t/m 27 oktober 1979*, Rotterdam, 23-34.
- COOREMANS B. 1995: De botanische macroresten. In: PIETERS M., ERVYNCK A., VAN NEER W. & VERHAEGHE F., Raversijde: een 15de-eeuwse kuil, een lens met platvisresten, en de betekenis voor de studie van de site en haar bewoners, *Archeologie in Vlaanderen* IV-1994, 271-272.
- COORNAERT M. 1985: Een bijdrage tot de historische geografie van het Westvrije, *West-Vlaamse Archaeologica* 1, 2-15.
- DE GROOTE K. & ERVYNCK A. 1996: Een 19de-eeuwse beerput in de Kasteelstraat, *Ename 974*, 2, 16-18.
- DE GROOTE K. & LEMAY N. 1994: De materiële cultuur in de Sint-Salvatorsabdij te Ename (stad Oudenaarde, prov. Oost-Vlaanderen) 1. Twee mid-

- deleeuwse latrines uit de westvleugel en een 17de eeuwse afvalput uit de priorij, *Archeologie in Vlaanderen* III-1993, 401-418.
- DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., LAMBINON J. & VANDEN BERGHEN C. 1988: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*. Uitgave van het Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, Meise.
- DESENDER K., MAES D., MAELFAIT J.-P. & VAN KERCKVOORDE M. 1995: *Een gedocumenteerde Rode lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen*, Mededelingen van het Instituut voor het Natuurbehoud 1995 (1), Hasselt.
- DE WITTE G.F. 1948: *Faune de Belgique. Amphibiens et reptiles (2ième éd.)*, Bruxelles.
- DE WITTE H., HILLEWAERT B. m.m.v. THOEN H. 1991: Archeologisch jaarrapport 1989-1990. In: VERMEERSCH V. (red.), *Jaarboek 1989-90. Stad Brugge. Stedelijke Musea*, Brugge, 89-108.
- DODOENS R. 1644: *Cruydt-Boeck*, Antwerpen.
- ERVYNCK A., DEMIDDELE H., DESENDER K. & SCHELVIS J. 1996: Mijten, kiezelwieren en loopkevers. Archeologisch bewijsmateriaal bij ecologische reconstructies, *Tijdschrift voor Ecologische geschiedenis* 1 (2), 9-16.
- ERVYNCK A., DESENDER K., PIETERS M. & BUNGENEERS J. 1994a: Carabid beetles as palaeoecological indicators in archaeology. In: DESENDER K. et al. (eds), *Carabid beetles: ecology and evolution*, Dordrecht, 261-266.
- ERVYNCK A., VAN NEER W. & VAN DER PLAETSEN P. 1994b: Dierlijke resten. In: ERVYNCK A. (red.), *De 'Burcht' te Londerzeel. Bewoningsgeschiedenis van een motte en een bakstenen kasteel*, Archeologie in Vlaanderen Monografie 1, Zellik, 99-170.
- ERVYNCK A., VAN NEER W. & HUYSMANS L. 1990: Een eerste blik op de voedselvoorziening in middeleeuws Ieper; de dieren- en plantenresten uit de Lakenhalle, *Westvlaamse Archaeologica* 6 (3), 79-86.
- GAUTIER A. 1987: Taphonomic groups: How and Why?, *Archaeozoologia* I(2), 47-52.
- HARPER J. 1972: The tardy domestication of the duck, *Agricultural History* 46 (3), 385-389.
- HEINRICH D. 1987: Untersuchungen an mittelalterlichen Fischresten aus Schleswig (Ausgrabung Schild 1971-75), *Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien* 6, 1-222.
- HEINZEL H., FITTER R. & PARSLow J.F. 1987: *Elseviers gids van de Europese vogels (7de druk)*, Amsterdam-Brussel.
- HENDRIKSE H. & VAN HEERINGEN R.M. 1995: De resultaten van het archeologisch onderzoek van het verdronken dorp Valkenisse. In: GOLDSCHMITZ-WIELINGA L.C.J., VAN HEERINGEN R.M., HENDRIKSE H., KUIPERS J.J.B., VAN DER LINDEN D. & SMITS J., *Verdronken Land. Valkenisse en Keizershoofd. Archeologisch en historisch onderzoek van een verdronken stukje Zuid-Beveland*, Goes, 25-33.
- HENDRIKSE H. 1996: De beerput. In: VREENEGOOR E. & KUIPERS J. (red.), *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van huis 'In den Struys'*, Amersfoort, Middelburg, 26-31.
- JONES A.K.G. 1984: Some effects of the mammalian digestive system on fish bones. In: DESSEBERSET N. (red.), *2èmes Rencontres d'Archéo-ichthyologie*, Paris, 61-65.
- KNÖRZER K.-H. 1984: Aussagemöglichkeiten von paläoethnobotanischen Latrinenuntersuchungen. In: VAN ZEIST W. & CASPARIE W.A. (red.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 331-338.
- KNÖRZER K.-H. 1987: Geschichte der synanthropen Vegetation von Köln, *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 20, 271-388.
- KÖRBER-GROHNE U. 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- KÜSTER H. 1988: Granatäpfel (*Punica granatum L.*) im mittelalterlichen Konstanz, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 18, 103-107.
- LALEMAN M.-C., RAVESCHOT P. & SWIMBERGHE P. 1986: Stadswoningen. In: LALEMAN M.-C. & RAVESCHOT P. (red.), *Wat 'n leven binnen die muren! Gent 1100-1350*, Gent, 77-95.
- LANGE R., VAN WINDEN A., TWISK P., DE LAENDER J. & SPEER C. 1986: *Zoogdieren van de Benelux. Herkenning en onderzoek*.
- LEPIKSAAR J. & HEINRICH D. 1977: Untersuchungen an Fischresten aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 10, 1-140.
- LAMARCQ D. 1993: *Het latrinaire gebeuren. De geschiedenis van het W.C.*, Gent.
- LINDEMANS P. 1994(2): *Geschiedenis van de landbouw in België, delen I en II, Tweede uitgave van 'de Geschiedenis van de Landbouw in België door Ir. Paul Lindemans (1952)' door het Genootschap voor Geschiedenis en Volkskunde*, Antwerpen-Borgerhout.
- LUIJTEN H. 1992: Zaden en vruchten, overblijfselen van het plantaardig voedsel en de begroeiing van de grachten. In: ARTS N. (red.), *Het kasteel te Eindhoven, Archeologie, ecologie en geschiedenis van een heerlijke woning 1420-1676*, 237-244.

- MONNET C. 1992: Approche historique de l'évacuation des déchets urbains au bas moyen-âge: règlements et équipements. In: MONNET C. (red.), *L'évacuation des déchets en milieu urbain au bas Moyen-Âge. L'exemple des fosses à fond perdu de la Cour Napoléon du Louvre à Paris (XIIIe-XVe siècles) et mesures diverses pour assainir les villes*, Louvain-La-Neuve, 125-153.
- NIJSSSEN H. & DE GROOT S.J. 1975: *De vissen van Nederland*, Utrecht.
- OOST T. 1988: Putten uit putten: er hangt een geurtje aan! Historisch-archeologische gegevens uit Antwerpse afvalputten. In: MACLOT P. & POTTIER W. (red.), *'n Propere tijd!?' (On)leefbaar Antwerpen thuis en op straat (1500-1800)*, Antwerpen, 153-163.
- PIETERS M. met bijdragen van BOUCHET F., ERVYNCK A. & VAN STRYDONCK M. 1995: Een 15de-eeuwse sector van het verdwenen vissersdorp te Raversijde (stad Oostende, prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1994, *Archeologie in Vlaanderen IV-1994*, 219-236.
- PIETERS M., ERVYNCK A., VAN NEER W. & VERHAEGHE F. 1995a: Raversijde: een 15de-eeuwse kuil, een lens met platvisresten, en de betekenis voor de studie van de site en haar bewoners, *Archeologie in Vlaanderen IV-1994*, 253-277.
- PIETERS M., DEWILDE M., IMPENS Y. & TRATSAERT B. met bijdragen van BAETEMAN C. & KERCKHOF F. 1995b: Zes eeuwen bewoningsgeschiedenis op het Mijnplein te Oostende (prov. West-Vlaanderen). Interimverslag, *Archeologie in Vlaanderen IV-1994*, 187-203.
- POLL M. 1947: *Faune de Belgique. Poissons marins*, Brussel.
- RAVESCHOT P. 1991: De beerput in de Schepenhuisstraat, *Stadsarcheologie* 15-3, 5-7.
- RENAUD J.G.N. 1954: Ter Does. Ein Rundling des 13. Jahrhunderts, Prov. Zuid-Holland, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek V*, 137-153.
- REY-DELQUÉ M. 1992a: Ménagier de Paris. In: REY-DELQUÉ M. (red.), *Plaisirs et manières de table aux XIVe et XVe siècles*, Musée des Augustins, Toulouse, 9-11.
- REY-DELQUÉ M. 1992b: Viander de Taillevant. In: REY-DELQUÉ M. (red.), *Plaisirs et manières de table aux XIVe et XVe siècles*, Musée des Augustins, Toulouse, 13-15.
- REY-DELQUÉ M. 1992c: Qu'est-ce que la cuisine médiévale. In: REY-DELQUÉ M. (red.), *Plaisirs et manières de table aux XIVe et XVe siècles*, Musée des Augustins, Toulouse, 60-68.
- SCHAEFER H. 1932: Die Artbestimmung der deutschen Anuren nach dem Skelet, *Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte* 97 (6), 767-779.
- SCHOFIELD J. & VINCE A. 1994: *Medieval Towns*, London.
- SLICHER VAN BATH B. 1960: *De agrarische geschiedenis van West-Europa, 500-1850*, Utrecht, Het Spectrum.
- STIEPERAERE H. & FRANSEN K. 1982: *Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep*, Dumortiera 22.
- THIJSSSEN J. 1991: Scherven, scherven en nog eens scherven. In: THIJSSSEN J. (red.), *Tot de bodem uitgezocht. Glas en ceramiek uit een beerput van de 'Hof van Batenburg' te Nijmegen, 1375-1850*, Nijmegen, 19-31.
- TYS D. 1996: *Een historische landschapsstudie van middeleeuws en later (Wal)Raversijde (einde-10de tot begin-17de eeuw)*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent.
- VAN BELLINGEN S., DEWILDE M. & MUS O. 1994: De verdwenen Sint-Michielswijk te Ieper (prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1993, *Archeologie in Vlaanderen III-1993*, 255-280.
- VAN BELLINGEN S. & DEWILDE M. 1995: De verdwenen Sint-Michielswijk te Ieper (prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1994, *Archeologie in Vlaanderen IV-1994*, 149-167.
- VAN ENCKEVORT H. & THIJSSSEN J. 1996: *Graven met beleid. Gemeentelijk archeologisch onderzoek in Nijmegen 1989-1995*, Nijmegen.
- VAN GOETHEM J.L. 1984: *Lijst van de niet-mariene mollusken van België*, Studiedocumenten Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen 16, Brussel.
- VAN HARTEN A.M. 1970: Melegueta Pepper, *Economic Botany* 24, 208-216.
- VANHOUTRYVE A. 1975: *De vishandel en het visambacht te Brugge tot op het eind van het oud regiem*, Brugge.
- VAN NEER W. & ERVYNCK A. 1994: New data on fish remains from Belgian archaeological sites. In: VAN NEER W. (ed.), *Fish exploitation in the past. Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group*, Annalen van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Zoologische Wetenschappen 274, Tervuren, 217-229.
- VAN NEER W. & PIETERS M. 1997: Evidence for processing of flatfish at Raversijde, a late medieval coastal site in Belgium, *Anthropozoologica* 25-26, 579-586.

- VEECKMAN J. met bijdragen van SCHEERS S., ERVYNCK A. & VAN NEER W. 1996: Een waterput in het Groot Sarazijnshoofd in de Antwerpse Hoogstraat, *Berichten en Rapporten over het Antwerps Bodemonderzoek en Monumentenzorg* 1, Antwerpen, 47-86.
- VERHULST A. 1995: *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*, Brussel.
- VLIETINCK E. 1897: *Het oude Oostende en zijne Driejarige Belegering (1601-1604). Opkomst, Bloei en Ondergang met de beroerten der XVIe eeuw*, Oostende (Anastatische herdruk Vlaamse Vereniging voor Familiekunde 1975).
- VREENEGOOR E. & KUIPERS J. (red.) 1996: *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van huis 'In den Struys'*, Amersfoort, Middelburg.
- WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2.
- WESTHOFF V. & DEN HELD A.J. 1975: *Plantengemeenschappen in Nederland*, Zutphen.
- WIETHOLD J. & SCHULZ F. 1991: Pflanzliche Grossreste aus einer Kloake des 16. Jahrhunderts der Grabung Kiel-Klosterkirchhof/Hasstrasse (LA Nr.23), *Archäologische Nachrichten aus Schleswig-Holstein* 2, 44-47.
- WOUTERS W., ERVYNCK A., COOREMANS B., VAN NEER W. & VAN BULCK G. 1995: Een post-middeleeuwse beerput aan de Hasseltse Poort te Tongeren (prov. Limburg), *Archeologie in Vlaanderen* IV-1994, 323-363.