

Onderzoek van botanisch materiaal uit een afvallaag in een laatmiddeleeuwse perceelsgracht te Poperinge-Ieperstraat



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1108

DATUM

JANUARI 2019

AUTEURS

W. VAN DER MEER

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 1108

Onderzoek van botanisch materiaal uit een afvallaag in een laatmiddeleeuwse
perceelsgracht te Poperinge-Ieperstraat

Auteurs:

W. van der Meer

KNA-Actorstatus: Senior KNA Specialist Archeobotanie

Opdrachtgever: BAAC Vlaanderen bvba

Projectcode opdrachtgever: 2018-0007

Gemeente: Poperinge

Plaats: Poperinge

Toponiem: Ieperstraat 94

Vergunningnummer: 2018A55

Centrumcoördinaten vindplaats (Lambert 72): X: 27316 Y:508547

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2019

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7d2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: vandermeer@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

1.1 ALGEMEEN

Onder leiding van O. van Remoorter voerde BAAC Vlaanderen bvba in 2017 archeologisch stadskernonderzoek uit op het perceel Ieperstraat 94 in Poperinge (Figuur 1). Het opgegraven gebied bedraagt 128 m² binnen een plangebied van 347 m².¹



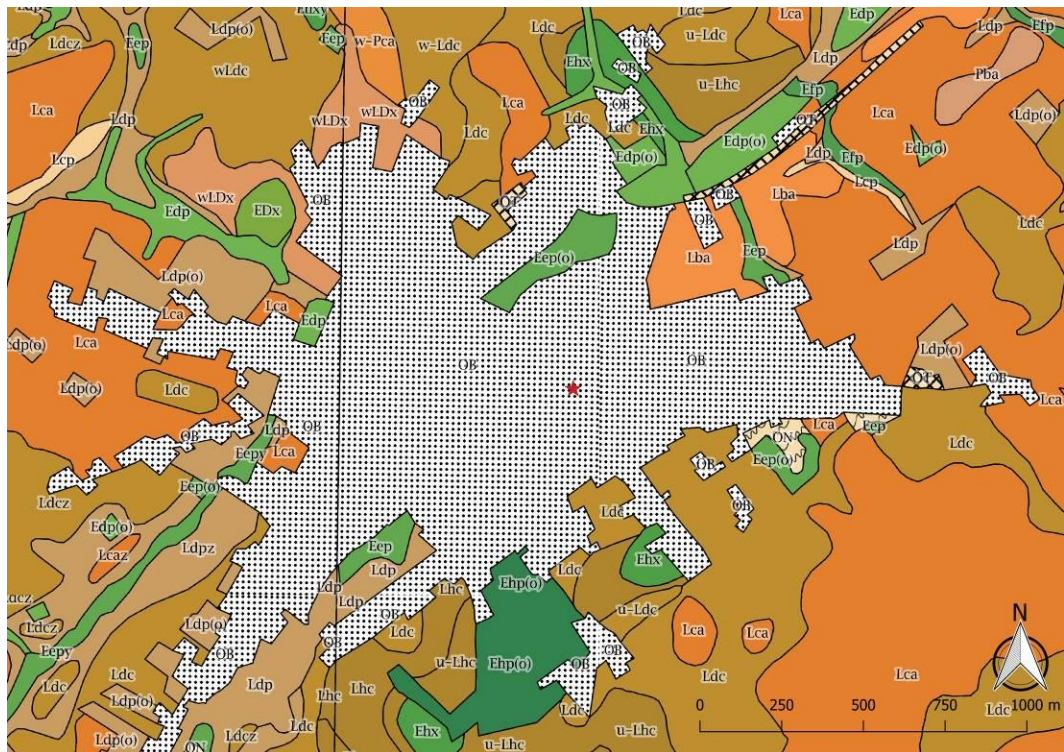
Figuur 1 Poperinge-Ieperstraat 94, ligging van het onderzoeksgebied (bron: AGIV).

Poperinge is een stad in West-Vlaanderen, gelegen aan de Vleterbeek of Poperingevaart, een zijloop van de IJzer, en de zijtakken daarvan. Sevenant *et al.* delen Poperinge in bij het Lemig IJzer-Leie interfluviumdistrict, dat zich kenmerkt door (zand)leembodems en door een relatief vlak tot golvend reliëf met uitzondering van een heuvelkam centraal in het interfluvium.² Er is in dit landschap sprake van een groot aantal diep ingesneden beekdalen. De vindplaats zelf bevindt zich op ongeveer 400 meter ten oosten van de Grote Markt van Poperinge. Volgens de bodemkaart is er rond Poperinge sprake van droge tot matig natte zandleembodem (Figuur 2).³ In de beekdalen is er sprake van matig natte tot natte kleibodems.

¹ Informatie over opgraving en vindplaats aangeleverd door O. van Remoorter (BAAC bvba) op 08-01-2019.

² Sevenant *et al.* 2002.

³ De bodem binnen het onderzoeksgebied is niet gekarteerd vanwege de bebouwing.



Figuur 2 Poperinge-leperstraat 94, uitsnede van de bodemkaart, site aangegeven met rode ster (bron:AGIV).

Het archeologisch onderzoek toont aan dat dit deel van Poperinge is ontwikkeld vanaf de 13^e-14^e eeuw. Dit valt samen met de stadsuitleg en een periode van economische bloei door de lakenhandel.⁴ Vanaf de late 15^e eeuw tot de 17^e eeuw kent Poperinge echter een periode van economische neergang.

Tijdens het veldonderzoek is door het team van BAAC bvba een grondstaal genomen uit een perceelsgracht. Dit staal werd geselecteerd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Het staal is door BIAX Consult geïnventariseerd en gewaardeerd op de aanwezigheid botanische macroresten.⁵ Op grond van deze resultaten is het staal verder uitgewerkt. Voorliggend verslag is hiervan het resultaat.

1.2 VRAAGSTELLING

Het botanisch onderzoek dient om een aantal vooraf geformuleerde onderzoeksvragen te beantwoorden:⁶

- Welke soorten zijn in het monster aanwezig? Gaat het om voedselresten?
- Wijzen de resten op een bepaalde welstand?
- Wat kan er op basis van de botanische macroresten gezegd worden over de voedsleconomie?

⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121291>, geraadpleegd op 10-01-2019.

⁵ Van der Meer 2018.

⁶ Pers. com. O. van Remoorter (BAAC bvba) op 08-01-2019.

-Zijn er linken tussen het aardewerk en de vondstcontext? Kunnen de resultaten uit de monsters gekoppeld worden aan de aardewerkvormen en/of -functie? Het aardewerk bestaat hoofdzakelijk uit kook- en keukengerei, mogelijk keukenafval? Komt dit ook in het macrorestenmonster terug?
-Hoe past deze context binnen het algemene beeld van afvalbeheer en afvalverwerking in een laatmiddeleeuwse stad?

Daarnaast is een aanvullende onderzoeksvraag geformuleerd tijdens het onderzoek, namelijk hoe de onderzoeksresultaten van deze site zich laten vergelijken met de iets vroegere afvalcontexten te Poperinge-Gasthuisstraat 15-23.

2. Materiaal en methode

2.1 CONTEXTGEGEVENS

Het onderzochte staal (M1) is genomen uit een perceelsgracht, uit een duidelijk herkenbare afvallaag (laag 6), aan de bewoningszijde van het perceel aan de Ieperstraat. Deze laag vertegenwoordigt een fase waarin een oorspronkelijk brede (5 m) en diepe (ca. 1,70 m) gracht, die in de 14^e eeuw werd aangelegd, gebruikt werd als open riool of stortplaats voor afval. Deze donkerbruine laag is uiterst humeus en bevat een uitzonderlijk rijk pakket waarin zeer veel aardewerk, maar ook leer en enkele fragmenten bot aangetroffen werden. Op basis van het aardewerk kan deze fase in de late 14e-vroege 15e eeuw gedateerd worden. Het aardewerk bestond hoofdzakelijk uit kookgerei, maar enkele kannen wijzen ook op de aanwezigheid van tafelwaar. Het aardewerk lijkt vooral afval te zijn van één huishouden; bij het uithalen bleken vele potten volledig weggegooid geweest te zijn en gebroken in de grond door de demping van de gracht.⁷

2.1.1.1 Vooronderzoek en selectie

Het bulkstaal is door BIAX Consult met kraanwater over een kolom normzeven gezeefd.⁸ Na een inventarisatie en waardering van de informatiewaarde door BIAX Consult is het staal door BAAC Vlaanderen bvba en Onroerend Erfgoed geselecteerd voor verder uitwerking.⁹

Tabel 1 Poperinge-Ieperstraat 94, metadata van het bulkstaal.

staal	spoor	laag	volume	spoorbeschrijving	datering
M1	1.065	6	4,5l	afvallaag gracht	14d-15a

⁷ Pers. com. O. van Remoorter (BAAC bvba) op 17-01-2019

⁸ Kleinste maaswijdte: 0,25 mm.

⁹ Voor de waarderingresultaten wordt verwezen naar het betreffende rapport (Van der Meer 2018).

2.1.1.2 *Analyse en interpretatie*

De analyse is uitgevoerd door W. van der Meer met een opvallend-lichtmicroscop (vergroting tot 10x5) en een doorvallend-lichtmicroscop (tot 10x40). Van alle stalen zijn de grovere fracties in hun geheel onderzocht en de fijnere steekproefsgewijs. Tijdens de analyse zijn de herkenbare plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIA X *Consult*.¹⁰ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.¹¹

De analyse heeft geleid tot een lijst van soorten met het exacte aantal macroresten of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde soorten zijn ingedeeld op basis van hun oecologische groep, zoals bepaald door Arnolds & Van der Maarel.¹² Het werd zinvol geacht om bij enkele soorten de indeling iets aan te passen naar inzicht van de auteur. Bij de interpretatie van de analysesresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹³

3. Resultaten

De resultaten van macrorestenonderzoek staan in *Bijlage 1*. Hieronder worden ze beknopt besproken.

Het staal bevat zeer veel, goed geconserveerde botanische macroresten van een grote diversiteit aan taxa (97). Ruwweg een kwart hiervan kan worden beschouwd als cultuurgewas. De meeste hiervan zijn fruitsoorten, maar er zijn ook veel resten aanwezig van groenten en sierplanten, hoewel een aantal taxa in deze laatste twee categorieën ook in het wild voorkomen. Alle pruimenpitten behoren tot een enkel vormtype, dat overeenkomt met het ras 'Tonnenboer' in de beschrijving van Woldring.¹⁴

De wilde taxa vallen hoofdzakelijk in standplaatscategorieën die een sterk verband hebben met menselijke activiteit: akkeronkruiden, tredplanten en ruigteplanten. Daarnaast zijn er veel taxa aanwezig van vegetatie op natte bodem of van bosachtige vegetatie. Verder zijn er enkele soorten uit een grasachtig milieu aanwezig. Opvallend tenslotte zijn de vele resten van dophei, terwijl er geen andere taxa aanwezig zijn uit het milieu waarin deze soort voornamelijk voorkomen (natte heide en hoogveen).

Een bijzondere vondst zijn de zaden (technisch gesproken droge vruchten) van goudsbloem (*Figuur 3*). Aantasting door micro-organismen en wellicht andere post-depositionele processen heeft geresulteerd dat de zaden hun uiteinden en

¹⁰ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

¹¹ Van der Meijden 2005.

¹² Tamis *et al.* 2004.

¹³ Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schamineé *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Lambinon *et al.* 1998.

¹⁴ Woldring 2012.

de karakteristieke dorsale stekels hebben verloren, waardoor ze kleiner zijn dan recente zaden uit de collectie. Ook zonder invloed van tafonomische processen zijn de zaden evenwel kleiner geweest dan van de recente goudsbloemzaden in de collectie van BIAX *Consult*. Onderscheid van de zaden van de sterk verwante akkergoudsbloem was daarom moeilijk. De determinatie berust uiteindelijk op de omvang en vorm. Zowel lengte als breedte en dikte van de gevonden exemplaren zijn over het algemeen groter dan die van akkergoudsbloemzaden. Daarnaast zijn akkergoudsbloemzaden vaak zeer sterk gekromd (met uitzondering van de randstandige zaden), terwijl die van gewone goudsbloem over het algemeen een veel minder geprononceerde kromming vertonen. De meeste van de hier aangetroffen exemplaren waren slechts matig gekromd.



Figuur 3 Poperinge-leperstraat, S1.065, M1, zaden van goudsbloem (*Calendula officinalis*) © BIAX Consult.

Er zijn resten van diverse waterorganismen aanwezig, zoals watervlooien en dansmuglarven. Tenslotte is er ook vondstmateriaal waargenomen, zoals kleine scherven aardewerk en fragmenten leer. De leerfragmenten vertoonden soms nog versieringselementen, zoals spiraalvormige insnijdingen.

4. Discussie

4.1.1 De aard van het assemblage

Het vondstmateriaal laat zich het best interpreteren als huishoudelijk afval en keukenafval. Een beperkt deel van het macrorestenassemblage kan eveneens als zodanig worden geïnterpreteerd. Dit zijn de resten van eetbare cultuurgewassen, waaronder granen, peulvruchten, groenten en fruit. Ook resten van typische

graanakkeronkruiden, zoals bolderik, korenbloem, straalscherm, akkergoudsbloem, gele ganzenbloem, getande veldsla en spiesleeuwenbek kunnen worden beschouwd als huishoudelijk afval. Ze zouden dan met het graan zijn verwerkt en geconsumeerd, of tijdens de maaltijdbereiding uit het graan zijn verwijderd en weggegooid. De sterk gefragmenteerde staat van de resten van bolderik en korenbloem wijzen er bijvoorbeeld op dat deze zaden zijn verwerkt en/of gekauwd. Resten als deze zijn ook algemeen in beerputten en – kuilen.

Resten van typische sierplanten, zoals buxus, taxus, goudsbloem, maarts viooltje en roos geven aan dat de afvallaag ook resten bevat van een siertuin, vermoedelijk op of naast het perceel zelf. Ook de resten van bomen en struiken zouden (deels) uit een tuin afkomstig kunnen zijn. Meidoorn en sleedoorn werden bijvoorbeeld gebruikt voor (doorn)hagen en de iep is een veel aangeplante boomsoort. De vruchten van roos, meidoorn en sleedoorn zijn bovendien eetbaar en werden gebruikt voor bepaalde bereidingen. Sommige zoomplanten, zoals grote brandnetel, fluitekruid, stinkende gouwe en gevlekte dovenetel zijn ook bekende tuinonkruiden op schaduwrijke plekken. Er zijn veel onkruiden aanwezig van vochtige, voedselrijke grond, zoals zwarte nachtschade, hondspeterselie, vogelmuur, melkdistels en korrelganzenvoet. Deze soorten komen in tuinen voor als onkruid op zonnige plekken. Het zijn soorten die ook veel voorkomen in moestuinen. Het is inderdaad mogelijk dat de resten van groenten en fruit niet als keukenafval beschouwd moeten worden, maar afkomstig zijn van een moestuin en van fruitbomen op het perceel.

Opvallende resten in dit staal zijn de takjes, blaadjes en zaden van dophei, aangezien er geen andere taxa uit een natte heidevegetatie aanwezig zijn. De dopheitakjes zijn vrij groot, vaak enkele centimeters lang. Dopheitakken werden in het verleden gebruikt voor het maken van bezems en boenders (met blad en al). Gezien de aanwezigheid van huisvuil is dit een aannemelijke verklaring voor de dopheiresten in dit staal. Dopheiresten kunnen eveneens aanwezig zijn geweest in turf dat in het huishouden gebruikt werd als brandstof.

Ten slotte bevat het staal een weinig resten van een groot aantal taxa van vegetatie op natte, voedselrijke bodem, vermoedelijk betreft het grotendeels de planten op de oevers van de gracht. De graslandplanten en planten van storingsmilieu zijn waarschijnlijk afkomstig van grazige stukjes grond op of rond het perceel.

4.1.2 Cultuurgewassen en plantaardige voeding

4.1.2.1 *Granen*

Er zijn resten aanwezig van broodtarwe en rogge. Dit zijn onverteerbare aarspilssegmenten, die mogelijk als ongerechtigheden aanwezig waren in het geconsumeerde graan. Verder is er een enkele niet determineerbare verkoolde graankorrel aanwezig.

4.1.2.1.1 Import van graan?

Straalscherm, getande veldsla en spiesleeuwenbek zijn kenmerkend voor wintergraanakkers op kalkrijke bodem. De verspreiding van deze soorten heeft zijn zwaartepunt in Zuid- en Centraal Europa. Straalscherm komt tegenwoordig niet meer bestendig voor in Nederland en Vlaanderen en spiesleeuwenbek is zeldzaam.¹⁵ Archeobotanische vondsten zijn zeldzaam en worden in de middeleeuwen uitsluitend gedaan in stedelijke contexten.¹⁶ Straalscherm was wellicht vanaf de Romeinse periode inheems rond Maastricht.¹⁷ Het is evenwel onzeker of dit ook geldt voor de omgeving van Poperinge. De soort is eerder aangetroffen te Poperinge-Gasthuisstraat en Oudenaarde-Tussenbruggen, met andere kalkminnende akkerplanten, maar ook hier is geen sprake van lokale graanproductie en gelden de resten eerder als indicatoren voor de import van graan. Het brongebied van dit graan ligt waarschijnlijk in Frankrijk of Zuid-Duitsland.

4.1.2.2 *Peulvruchten*

Er is een enkele verkoolde duivenboon aangetroffen. De duivenboon is een kleinzadige en in de late middeleeuwen de meest gegeten variant van de huidige grootzadige tuinboon. Samen met erwten waren deze bonen de meest algemene peulvruchten in Vlaanderen.

4.1.2.3 *Groenten*

Biet, peen en knolraap (de knol van de raapzaadplant) waren algemene knolgroenten in de middeleeuwen. Van biet en raapzaad at men echter ook de groene delen: snijbiet en raapstelen. Raapzaadolie was in de late middeleeuwen bovendien een belangrijke spijsolie. Peen en raapzaad komen echter ook vrij algemeen in het wild voor. De zeer geprononceerde inkeping rond het pluimpje van de raapzaden in dit staal is evenwel kenmerkend voor gecultiveerde ondersoorten. Groot kaasjeskruid, grote klit, gewone agrimonie en witte waterkers zijn hier ingedeeld bij de groenten, hoewel de soorten ook in het wild voorkomen. Deze soorten komen al voor op de vroegste middeleeuwse lijsten met tuinplanten en worden ook door latere bronnen onder de moesplanten gegroepeerd.¹⁸ Tegenwoordig zijn ze grotendeels vergeten als groente, met uitzondering wellicht van de waterkers. Ook watermunt en vogelmuur, hier onder de wilde planten gegroepeerd, zouden gecultiveerd kunnen zijn geweest, aangezien ze ook op verschillende middeleeuwse of vroeg-moderne beschrijvingen van tuinplanten voorkomen.

Noten en fruit

Opvallend zijn vooral de vele druivenpitten in het staal, maar er zijn ook veel andere fruitresten aanwezig. Typische soorten kweekfruit zijn appel, peer, zoete (en/of zure) kers, pruim en mispel. Net als druif heeft ook vijg een 'mediterraan'

¹⁵ Van Landuyt *et al.* 2006; Lambinon *et al.* 1998.

¹⁶ Bron: RADAR (Van Haaster & Brinkkemper 1995); BELRADAR (Cooremans 2009).

¹⁷ Eichhorn & Brinkkemper 2018.

¹⁸ Harvey 1979, 1981, zie verder Dodoens 1554;1644; Van der Groen 1721.

karakter, maar beide soorten werden ook in de Lage Landen geteeld. Braam, framboos, bosaardbei, sleedoorn, meidoorn en vlier zijn soorten die in het wild voorkomen, maar ook goed te cultiveren zijn. Er zijn verder veel fragmenten van walnoot gevonden en ook enkele van hazelnoten.

4.1.3 Nijverheidsgewassen

Sommige soorten kunnen worden opgevat als indicatoren voor nijverheid. Hennep en vlas leveren vezels die gebruikt werden in de textielnijverheid. Of de zaden van deze planten wijzen op lokale productie van textiel is onzeker, aangezien ze zelf ook nuttig zijn, ze zijn eetbaar en kunnen worden gebruikt als grondstof voor olie. Zaden van wouw en grote kaardebol/weverskaarde zijn eveneens indicatoren voor textielnijverheid. De stekelige bloeiwijzen van grote kaardebol en weverskaarde werden gebruikt om de pol van lakense stof op te trekken, zodat deze geschoren kon worden. Wouw is een verfplant, die een gele kleur oplevert. Beide soorten zijn tevens aangetroffen bij een eerder onderzoek te Poperinge, aan de Gasthuisstraat.¹⁹

4.1.4 Sierplanten

Taxus en buxus zijn onderdeel van de inheemse vegetatie in België (in het Maasdal), maar in deze context moeten ze beschouwd worden als aangeplante gewassen. Taxus en buxus zijn zeer geschikt voor heggen en vormsnoei en werden daarvoor in de Nieuwe tijd veel gebruikt. Of dit ook al in de middeleeuwen gebeurde is niet duidelijk. Maarts viooltje en rozen zijn zeer algemene sierplanten in tuinen uit de Nieuwe tijd en worden ook genoemd in middeleeuwse lijsten van tuinplanten.²⁰ Beide soorten komen ook in het wild voor in Vlaanderen. De goudsbloem (*Figuur 4*) is een typische sierplant zonder wilde vertegenwoordigers in Vlaanderen. Zaden van goudsbloem zijn niet eerder in Vlaanderen aangetroffen in archeologische context.²¹ In Nederland dateren de vroegste vondsten van deze soort eerst uit de Nieuwe tijd.²²

¹⁹ Van der Meer & Van Dijk 2018.

²⁰ Harvey 1979, 1981, zie verder Dodoens 1554;1644; Van der Groen 1721.

²¹ Bron: Belradar2009 (Cooremans 2009)

²² Bron: Radar2012 (Van Haaster & Brinkkemper 1995).



Figuur 4 Goudsbloem (*Calendula officinalis*), bron: Wikimedia Commons © Aiwok.

4.1.5 Eerder onderzoek te Poperinge

Het macrorestenspectrum van het staal uit de gracht te Poperinge-Ieperstraat vertoont overeenkomsten met dat in stalen uit de 13^e-14^e eeuw te Poperinge-Gasthuisstraat 15-23.²³ Deze stalen komen uit kuilen met een zeer divers macrorestenspectrum, waarin huishoudelijk afval, agrarisch afval, tuinafval en artisaan afval zijn vertegenwoordigd. De componenten die kunnen worden beschouwd als artisaan afval en agrarisch afval zijn in deze kuilen wel veel sterker vertegenwoordigd dan te Poperinge-Ieperstraat.

Tijdens dat onderzoek werd de suggestie gedaan dat de kuilen aan de Gasthuisstraat dienden voor de verwerking (compostering) of opslag van stadsvuil. Huishoudelijk afval en tuinafval zoals in de gracht te Poperinge-Ieperstraat werd dan wellicht opgehaald en in dergelijke kuilen gedeponeerd.

5. **Conclusies**

5.1 ALGEMEEN

Als onderdeel van de uitwering van de opgraving van Poperinge-Ieperstraat 94 is een macrorestenstaal uit een afvalaag in de perceelsgracht onderzocht. Het staal dateert uit de periode van de late 14^e tot vroege 15^e eeuw. Het staal bevat een grote diversiteit aan goed geconserveerde macroresten.

²³ Van der Meer & Van Dijk 2018.

5.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

-Welke soorten zijn in het monster aanwezig? Gaat het om voedselresten?

De soorten in het monster worden opgelijst in *Bijlage 1*. Een deel van de macroresten van cultuurgewassen bestaat waarschijnlijk uit voedselresten, hoewel het tevens waarschijnlijk is dat een deel afkomstig is van moestuingewassen en fruitbomen die op het perceel zelf werden verbouwd. Opvallend zijn de vele resten van bomen en struiken, sierplanten en wilde soorten die als tuinonkruiden kunnen worden beschouwd. Deze resten zijn vermoedelijk afkomstig van afval van de tuin(en) op of rond het perceel.

-Wijzen de resten op een bepaalde welstand?

Resten van buxus, taxus, goudbloem en andere sierplanten suggereren dat op of rond het perceel siertuinen lagen met ornamentele heggen of struiken in vormsnoei. Dit veronderstelt een zekere welstand in de buurt.

-Wat kan er op basis van de botanische macroresten gezegd worden over de voedselconomie?

Er zijn veel resten aangetroffen van akkeronkruiden die algemeen zijn in zuidelijker streken en waarvan het de vraag is of zij wel voorkwamen op de bouwgronden rond Poperinge. Ze kunnen mogelijk worden beschouwd als indicatoren voor de consumptie van graan (tarwe) dat over grote afstand werd aangevoerd.

Er zijn aanwijzingen in de vorm van onkruidzaden, dat op of nabij het perceel moestuinen lagen waarop biet en wellicht nog andere groenten werden verbouwd (peen, knolraap, groot kaasjeskruid, grote klit en agrimonie). Ook kunnen hier fruitbomen hebben gestaan (pruim, zoete (en mogelijk zure) kers, appel, peer, mispel, walnoot, hazelnoot, vijg, druif, framboos, braam, vlier). Ook bosaardbei kan door de perceelsbewoners zijn verbouwd. Helaas kan geen onderscheid worden gemaakt tussen resten van lokaal geteelde groente en fruit en resten van elders geproduceerd groente en fruit dat met het huishoudelijk afval in de gracht terecht is gekomen.

-Zijn er linken tussen het aardewerk en de vondstcontext? Kunnen de resultaten uit de monsters gekoppeld worden aan de aardewerkvormen en/of -functie? Het aardewerk bestaat hoofdzakelijk uit kook- en keukengerei, mogelijk keukenafval? Komt dit ook in het macrorestenmonster terug?

Het macrorestenstaal bevat resten die mogelijk met ander keukenafval in de gracht zijn gestort, zoals schalen van wal- en hazelnoot en de grotere fruitpitten (bijvoorbeeld van pruimen en mispels). Zoals gezegd is het evenwel niet duidelijk of deze resten afkomstig zijn van consumptieafval of van lokale fruitbomen.

-Hoe past deze context binnen het algemene beeld van afvalbeheer en afvalverwerking in een laatmiddeleeuwse stad?

Afvalbeheer en afvalverwerking in laatmiddeleeuwse steden had vermoedelijk een sterk lokaal karakter. Het macrorestenspectrum doet een vrij diverse herkomst van het materiaal vermoeden, namelijk huishoudelijk afval, tuinafval, en een beperkte component artisaan afval. De vraag is of de afvallaag in de gracht een primaire of secundaire depositie is. In het eerste geval is er sprake van afvalstort op het eigen perceel en daarmee een zeer gebrekkige stedelijke afvalverzameling/-verwerking. In het tweede geval zou er sprake kunnen zijn van het gebruik van materiaal uit een smoorhoop (een soort composthoop), al dan niet gemengd met andersoortig huishoudelijkafval, om de gracht te dempen. De smoorhoop kan daarvóór hebben gediend om met het eigen afval compost te produceren voor de tuin(en) op het perceel.

-Hoe verhouden de resultaten zich tot die van de contemporaine sporen te Poperinge-Gasthuisstraat 15-23?

Het macrorestenspectrum van het staal uit de gracht te Poperinge-Ieperstraat vertoont overeenkomsten met dat in stalen uit de 13^e-14^e eeuw te Poperinge-Gasthuisstraat 15-23. Afval zoals is aangetroffen in de gracht aan de Ieperstraat lijkt een component te vormen van het materiaal uit de kuilen aan de Gasthuisstraat, die verder ook nog artisaan en agrarisch afval lijken te bevatten.

6. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Cooremans, B., 2009: BELRADAR.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laetste verbeteringhe: Met Bijvoeghsels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laetste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbetert*, Antwerpen.
- Eichhorn, K.A.O., O. Brinkkemper 2018: Sinds lang verdwenen akkerplanten: Nederlandse flora of niet? *Gorteria* 40, 19-33.
- Groen, J. van der, 1721: *Den Nederlantsen Hovenier, zijnde het I. deel van het Vermakelijk Land-leven*, Amsterdam.
- Haaster, H. van, & O. Brinkkemper 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research, *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125.
- Harvey, J., 1979: Garden plants of around 1525: The Fromond List, *Garden History* 17, 122-134.
- Harvey, J., 1981: *Mediaeval Gardens*, Londen.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle & J., Duvigneaud 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise.
- Landuyt, W. van, I. Hoste, L. Vanhecke, W. Vercryusse, P. van den Bremt, D. de Beer 2006: *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*, Meise.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.

-
- Meer, W. van der, 2018: *Onderzoeksadvies archeobotanie Poperinge-Ieperstraat 94, Zaandam* (BIAX Voorstel Selectieadvies).
- Meer, W. van der, & J. van Dijk 2018: *Onderzoek van botanisch en zoölogisch materiaal in mestkuilen, waterputten en beekafzettingen uit de late middeleeuwen op de site Poperinge Gasthuisstraat 15-23, Zaandam* (BIAXiaal 1064).
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).
- Sevenant M., J. Menschaert, M. Couvreur, A. Ronse, M. Heyn, J. Janssen, M. Antrop, M. Geypens, M. Hermy & G. De Blust 2002: *Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen, geen plaats van uitgave* (vier delen).
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Tomlinson, P., 1985: An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs, *Circaea* 3:2, 45-130.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen)."
- Woldring, H., 2012: Traditional Plum Varieties in the Northern Netherlands, *Palaeohistoria* 53;54, 393-423.

Bijlage 1 Poperinge-leperstraat 94, resultaten macrorestenonderzoek.

Verklaring: o = onverkoold, v = verkoold, m = gemineraliseerd, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

Monster	1	
Spoor	1065	
Werkput	1	
Context	gracht	
Datering	14d-15a	
Granen		
Graan (v)	1	Cerealia indet.
Rogge, aarspilssegment (o)	+	Secale cereale
Tarwe, aarspilssegment (o)	++	Triticum aestivum
Peulvruchten		
Tuinboon (v)	1	Vicia faba
Groenten		
Biet (o)	+	Beta vulgaris subsp. vulgaris
Gewone agrimonie, bloemdek (o)	+	Agrimonia eupatoria
Groot kaasjeskruid (o)	1	Malva sylvestris
Grote klit (o)	+	Arctium lappa
Peen (o)	+	Daucus carota
Raapzaad (o)	+	Brassica rapa
Witte waterkers (o)	1	Nasturtium officinale
Fruit		
Appel (o)	+	Malus domestica
Bosaardbei (o)	1	Fragaria vesca
Druif (o)	++++	Vitis vinifera
Druif, steeltje (o)	+	Vitis vinifera
Framboos (o)	+	Rubus idaeus
Gewone braam (o)	++	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)	+	Sambucus nigra
Mispel (o)	++	Mespilus germanica
Peer, kelk (o)	+	Pyrus communis
Pruim (o)	++	Prunus domestica
Vijg (o)	++	Ficus carica
Zoete kers (o)	+	Prunus avium
Zoete/Zure kers (o)	++	Prunus avium/cerasus
Noten		
Hazelaar, fragment (o)	+	Corylus avellana
Walnoot, fragment (o)	++	Juglans regia
Nijverheidsgewassen		
Grote kaardebol/weverskaarde, fragment (o)	+	Dipsacus fullonum/sativum
Hennep (o)	+	Cannabis sativa
Vlas (o)	1	Linum usitatissimum
Wouw (o)	1	Reseda luteola
Sierplanten		
Goudsbloem (o)	++	Calendula officinalis
Maarts viooltje (o)	1	Viola odorata
Palmboompje, blad (o)	1	Buxus sempervirens
Roos (o)	++	Rosa
Taxus (o)	1	Taxus baccata
Taxus, naald (o)	1	Taxus baccata
Planten van voedselrijke akkers		
Akkerdistel/Kale jonker (o)	+	Cirsium arvense/palustre
Bolderik, fragment (o)	+	Agrostemma githago
Gekroesde melkdistel (o)	+	Sonchus asper
Gewone melkdistel (o)	+	Sonchus oleraceus
Herik (o)	++	Sinapis arvensis
Herik, vrucht (o)	+	Sinapis arvensis
Hondspeterselie (o)	1	Aethusa cynapium
Korrelganzenvoet (o)	++	Chenopodium polyspermum
Perzikkruid (o)	+	Persicaria maculosa
Vogelmuur (o)	++	Stellaria media

Monster	1	
Spoor	1065	
Werkput	1	
Context	gracht	
Datering	14d-15a	
Zwaluwtong (o)	+	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	+	Solanum nigrum
Planten van kalkrijke akkers		
Straalscherm (o)	1	Orlaya grandiflora
Getande veldsla (o)	1	Valerianella dentata
Spiesleeuwenbek (o)	1	Kickxia elatine
Planten van kalkarme akkers		
Gele ganzenbloem (o)	+	Glebionis segetum
Korenbloem, fragment (o)	1	Centaurea cyanus
Tredplanten		
Gewoon varkensgras (o)	+	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	+	Plantago major
Straatgras (o)	+	Poa annua
Planten van voedselrijke ruigten		
Avondkoekoeksbloem (o)	+	Silene latifolia (subsp. alba)
Beklierde duizendknoop (o)	+	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (o)	++	Chenopodium album
Stinkende kamille (o)	1	Anthemis cotula
Uitstaande melde-type (o)	+	Atriplex patula-type
Planten van storingsmilieus		
Gewone/Slanke waterbies (o)	1	Eleocharis palustris/uniglumis
Kruipende boterbloem-type (o)	+	Ranunculus repens-type
Pitrus-type (o)	+	Juncus effusus-type
Water-/Akkermunt (o)	+	Mentha aquatica/arvensis
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond		
Greppelrus (o)	+	Juncus bufonius
Klein bronkruid (o)	1	Montia minor
Waterpeper (o)	+	Persicaria hydropiper
Planten van voedselrijke oevers		
Bitterzoet (o)	1	Solanum dulcamara
Grote boterbloem? (o)	1	Ranunculus cf. lingua
Liesgras (o)	1	Glyceria maxima
Moerasandoorn (o)	1	Stachys palustris
Waterzuring (o)	+	Rumex hydrolapathum
Wolfspoot (o)	1	Lycopus europaeus
Planten van grasland		
Distel/Vederdistel (o)	1	Carduus/Cirsium
Klaver (o)	1	Trifolium
Tweerijige zegge-type (o)	1	Carex disticha-type
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	++	Poa pratensis/trivialis
Veldrus (o)	+	Juncus acutiflorus
Planten van natte heiden		
Gewone dophei (o)	++	Erica tetralix
Gewone dophei, blad (o)	+	Erica tetralix
Gewone dophei, twijg (o)	++	Erica tetralix
Planten van voedselrijke zomen		
Akkerkool (o)	1	Lapsana communis
Fijne kervel (o)	++	Anthriscus caucalis
Fluitenkruid (o)	+++	Anthriscus sylvestris
Gevlekte dovenetel (o)	+	Lamium maculatum
Grote brandnetel (o)	++	Urtica dioica
Kleefkruid (o)	1	Galium aparine
Roos/Braam, doorn (o)	+	Rosa/Rubus
Sleedoorn (o)	+	Prunus spinosa
Stinkende gouwe (o)	1	Chelidonium majus
Planten van natte bossen		
Wilg, knopschub (o)	+	Salix
Zwarte els, knop (o)	+	Alnus glutinosa
Planten van droge bossen		
Iep (o)	1	Ulmus

Monster	1	
Spoor	1065	
Werkput	1	
Context	gracht	
Datering	14d-15a	
Ratelpopulier?, knop (o)	+	Populus cf. tremula
Tweestijlige meidoorn (o)	+	Crataegus laevigata
Winter-/Zomereik, fragment (o)	1	Quercus petraea/robur
Winter-/Zomereik, knop (o)	1	Quercus petraea/robur
<i>Niet ingedeeld</i>		
Dravik (o)	+	Bromus
Gespleten hennepnetel-type (o)	+	Galeopsis bifida-type
Grassenfamilie, stengel (o)	+	Poaceae
<i>Dierlijke resten</i>		
Dansmuggen, kopkapsel	1	Chironomidae kopkapsel
Insekten, skeletdeel	++	Insecta skeletdeel
Mijten, skeletdeel	+	Acari skeletdeel
Watervlo, ephippium	++	Daphnia ephippium
Zoogdieren, bot	+	Mammalia bot
<i>Archeologische resten</i>		
Aardewerk	+	
Hout	+++	
Hout spaander	+	
Houtskool	+	
Leer	++	