

Dieet en gezondheid in de Archeologische Monumentenzorg

Verslag van de vijfde kennisdialoog

Op 31 oktober 2024 organiseerden SIKB en RCE alweer de vijfde kennisdialoog, in het kader van het project Samen Kennis Maken. Dit project wordt uitgevoerd als onderdeel van E-RIHS – European Research Infrastructure for Heritage Science – en heeft eerder dit jaar geresulteerd in de lancering van de website *vindhetverleden.nu*. Voor de laatste keer dit jaar kwamen geïnteresseerden samen in het gebouw van de RCE in Amersfoort, om te leren van en in gesprek te gaan met specialisten én elkaar over natuurwetenschappelijke onderzoeksmethodes in de Nederlandse archeologiepraktijk. Ditmaal kon men de tanden zetten in de thema's dieet en gezondheid.

Inleiding

Te komen tot goede verhalen en betekenisvolle archeologie, daar zou het om moeten gaan in ons werkveld. Dat is het doel van de website *vindhetverleden.nu*, de 'Gouden Gids' die eenieder in staat stelt om natuurwetenschappelijke onderzoeksmethodes te ontdekken en er door middel van een slimme zoekfunctie bijbehorende specialisten bij te vinden. Daarnaast biedt de website een groeiend aantal inspiratieverhalen, waarin archeologen en specialisten ingaan op case studies uit hun werkveld en zo licht schijnen op de toepassing van allerhande methodes, van lipidenonderzoek tot en met XRF.

Liesbeth Theunissen (RCE) en Esther Wieringa (SIKB) lichtten deze achtergrond toe, bij aanvang van deze vijfde kennisdialoog. Speciale aandacht was er voor het ArcheoScienceFest, de kers op de taart van het project, dat op 27 juni 2025 zal worden gehouden in Castellum Hoge Woerd in Utrecht. Internationale keynote speakers, continue dialoog, marktkramen, en een heuse science disco zijn het topje van de ijsberg die dit gratis toegankelijke festival biedt aan haar bezoekers. Ook het Archeologieplatform van de RCE, op 27 maart 2025 met als onderwerp crematieresten, werd warm aanbevolen: hoewel strikt genomen geen onderdeel van Samen Kennis Maken zal deze platformbijeenkomst in de geest van de kennisdialogen worden gehouden en ongetwijfeld tot vurige discussie leiden.

Dana Kooistra (Bewustzijn in Bedrijf) nam vervolgens het stokje over, als begeleider van de kennisdialogen. Zij nam de aanwezigen mee in het programma van de ochtend. Net als de voorgaande keren zijn inhoudelijke lezingen door de voor de thema's benaderde specialisten afgewisseld met dialoogrondes, waarin alle deelnemers met elkaar in gesprek zijn gegaan over hetgeen ze hebben gehoord in de voorgaande lezing. Met dieet en gezondheid als thema's was het aan Rachel Schats, Merit Hondelink en Sarah Delaney om de wonderen van het menselijk lichaam en wat er zoal bereid en geconsumeerd werd uit de doeken te doen en hun inzichten te delen.

Dieet & Gezondheid. Over archeologisch onderzoek naar voedselbereiding, voedselconsumptie en gezondheid. Door Rachel Schats (Universiteit Leiden)

Rachel trapte het inhoudelijke deel van de ochtend af met een kleine introductie op de thematiek. Dieet en gezondheid worden vaak met elkaar in verband gebracht, begon ze. Echter, het is niet zo dat gezondheid gelijk staat aan een afwezigheid van ziektes. Allerlei factoren, van individuele leefstijl tot en met omvangrijke culturele factoren hebben invloed op hoe 'gezond' je nu werkelijk bent. In de archeologie vertaalt zich dat naar vraaggestuurd, multidisciplinair onderzoek langs twee grote lijnen:

de mensen zelf en archeologisch materiaal. Aan de basis van onderzoek naar mensen staat skeletonderzoek, waarover Rachel ons later deze kennisdialoog meer verteld. Hiermee wordt gekeken naar de sporen die ziektes in het verleden hebben achtergelaten (paleopathologie). Daarnaast wordt isotopenonderzoek gedaan naar botmateriaal, en wordt ingezoomd op de bouwstenen van het leven door biomoleculair onderzoek naar DNA en proteïnes. Een bijzondere niche met veel zeggingskracht over dieet en gezondheid/ziekte is tandsteenonderzoek, waar Sarah Delaney over spreekt deze ochtend. Rachel geeft aan dat tandsteen een goudmijn is voor de Nederlandse archeologie. De andere lijn, die van archeologisch of historisch materiaal, geeft informatie over dieet en gezondheid vanuit de zoölogie, botanie, archieven, residu in aardewerk en, wel, 'residu' in de vorm van uitwerpselen (coprolieten). Merit Hondelink neemt ons in deze kennisdialoog mee over de kracht van archieven en andere historische bronnen. Rachel besloot haar inleiding door erop te hameren dat het combineren van traditionele en nieuwe onderzoeksmethodes essentieel is, waarbij keuzes uiteraard gemaakt moeten worden op basis van onderzoeksvragen, beschikbaar materiaal en budget. Met een aantal prikkelende vragen tot besluit voor de aanwezigen om in het achterhoofd te houden – wat is er mogelijk en wat niet, wanneer is welke methode toepasselijk en welke antwoorden kan je daarmee verwachten – gaf ze de vloer aan Merit Hondelink.



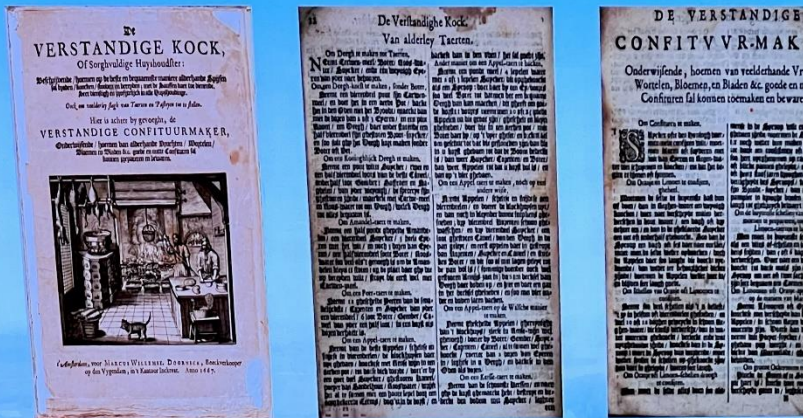
Afbeelding 1: Rachel Schats geeft haar introductie.

Microrestenonderzoek aan macroresten. Gezondheid en dieet in beeld brengen door middel van traditioneel macrorestenonderzoek. Door Merit Hondelink (RAAP/Rijksuniversiteit Groningen)

Merit begon haar bijdrage door uit te leggen hoe en aan de hand van welk materiaal traditioneel macrobotanisch onderzoek wordt uitgevoerd. Vruchten, zaden en hout(skool) worden daarbij zonder en met microscoop bekeken, teneinde de mens-plantrelatie in het verleden in beeld te brengen. Daarmee kunnen vragen over de lokale economie, import van niet-lokale soorten en het gebruik van planten worden beantwoord. Het macrobotanisch onderzoek leidt in de basis tot een soortenlijst, waarin het hele spectrum van aangetroffen planten de revue passeert. Of toch niet? Het is namelijk zo dat niet alle eetbare en/of gebruiksplanten herkenbare delen achterlaten in archeologische context. We moeten ons dus afvragen wat we missen, waarom dat zo is en hoe we die leemten in kennis toch kunnen opvullen.

Multidisciplinair is wederom het toverwoord: inzicht in consumptieresten en keukenafval kan deels uit archeologisch onderzoek worden verkregen, maar kan worden aangevuld met inventarisatie van kookboeken, boodschappenlijstjes, dagboeken en schilderijen waarop voedsel zichtbaar is. Op die manier wordt het soortenspectrum uitgebreid. Herkenbaarheid is ook een belangrijk concept: sommige planten laten wel resten achter, maar die zijn vaak onbekend en dus onbemand. Specialisten kunnen door middel van weefselonderzoek van (moderne) preparaten hier alsnog een beeld van schetsen. Bladeren, stengels, ondergrondse delen, zaad- en vruchtwanden worden microscopisch bekeken om verschillen tussen soorten te kunnen maken, ook binnen families met ogenschijnlijk weinig onderscheidende punten.

Soortenspectrum vaststellen - kookboeken



Foto's Merit Handlink

Afbeelding 2: Merit Hondelink laat zien hoe kookboeken een aanvulling zijn op macrobotanisch onderzoek.

Tandsteen en microresten. Door Sarah Delaney (BAAC)

Na Merit was het de beurt aan Sarah om te vertellen over hoe zij vragen omtrent dieet en gezondheid te lijf gaat met behulp van tandsteen. Tandplak is binnen twee weken gemineraliseerd tot tandsteen. Hieruit is namelijk een weelde van informatie te halen, wanneer op vindplaatsen tanden of tandkapsels worden aangetroffen waarvan tandsteen geëxtraheerd kan worden. In de eerste plaats komen zetmeelkorrels, gekookt of anderszins, alsook fytolieten van granen vaak in tandsteen terecht, waardoor uitspraken gedaan kunnen worden over wat het basisvoedsel zal zijn geweest van de betreffende personen. Dat zegt dan wat over dieet, maar hoe zit het met gezondheid? Slecht gekookt voedsel kan er bijvoorbeeld in resulteren dat parasieten of hun eitjes achterblijven in het voedsel en ook deze kunnen in tandsteen worden aangetroffen. Op die manier geven speel- en lintwormen informatie over bereidingswijzen en over mogelijke ziektes die door hen worden veroorzaakt. Aan de andere kant kan ook ziektenbestrijding soms in beeld komen, bijvoorbeeld als delen van medicinale planten, zoals klaverzuring en gember, in het tandsteen terecht komen. Echter, niet alleen dat wat direct wordt gegeten of ingenomen kan worden 'opgeslagen' in tandsteen. Microresten uit de leefomgeving, zoals die van vlas, wol, kaf of zelfs kattenharen en vogelveertjes, kunnen een glimp geven van de omgeving waarin mensen vroeger leefden. Microhoutschool wijst op haardvuren en schimmelsporen op een vochtige leefomgeving. Interessant is dat ook onderzoek aan het tandsteen van dieren mogelijk is. Ook daar zijn (dezelfde) microresten te traceren.



Afbeelding 3: Sarah Delaney legt uit hoe tandsteen op tanden en tandkapsels een bron van informatie kunnen vormen.

Dialog met Merit en Sarah

De deelnemers gingen met elkaar, Merit en Sarah in gesprek over hun beider bijdragen, op basis van de volgende vragen en antwoorden:

Waar zie je toepassingen voor de nieuwe mogelijkheden in je eigen werk (in een ideale situatie, los van budgettaire mogelijkheden)?

- Onderzoek aan menselijke resten uit depots (dus die al opgegraven zijn);
- Toepassingen van interdisciplinair onderzoek op grotere populatiegroepen uit het verleden – wat zegt dit over migratie, voedselvoorkeuren, e.d;
- Onderzoek van verontreinigingen in relatie tot het verleden;
- Keuzes durven maken om onderzoek zoals dit juist voorrang te geven. En andere dingen niet te doen;
- Tandsteenonderzoek:
 - DNA microbiom uit tandsteen in combinatie met DNA humaan;
 - Parasietinfecties en relatie met immuunsysteem (onderdrukking van immuunsysteem).

Wat zou je aan de spreker terug willen geven en/of vragen vanuit jouw kennisgebied?

- Hoe kun je wat je mist onderzoeken bij vroegere perioden (microresten botanie)?
- Categorieën voor oudere perioden?
- Tips voor bemonstering;
- Kun je DNA onderzoek doen op tandsteen van macroresten?
- Macroresten:
 - Meer connectie: elkaar vinden
 - Doorlooptijd?
 - Budget? Wat kost het?
 - Wat is bijzonder en wat niet?
 - Wat is nog zinvol als je bijvoorbeeld incomplete data hebt?
 - Hoe weet je wanneer het zinvol is?
- Hoe goed moet de kwaliteit/conservering zijn van de tanden om tandsteen terug te kunnen vinden?
- Moet je meerdere tanden laten onderzoeken op tandsteen of is eentje voldoende?
- Is het zinvol om één individu te laten onderzoeken op tandsteen of is de informatie eigenlijk pas goed te 'lezen' op populatie niveau?
- Zou je tandsteenonderzoek ook bij dieren kunnen doen en heeft dat zin?
- Wordt tandsteenonderzoek ook commercieel aangeboden?
- Is tandsteenonderzoek goed te doen op 'oud' materiaal, uit depot?
- Komen de resultaten van het tandsteenonderzoek ook in een database?
- Is er ook een vergelijking met onderzoek van modern tandsteen?
- Zijn er bepaalde stoffen in voedsel die extra snel tandsteen veroorzaken en andere juist (bijna) niet?
- Zit er gelaagdheid in tandsteen dat je verschillende fases kunt herkennen?
- Kun je bij tandsteenonderzoek een bepaalde tijdsdiepte onderzoeken (is er sprake van gelaagdheid?)?
- Tandsteenonderzoek mogelijkheid voor DNA-onderzoek humaan DNA als er geen bot of dentine meer is?
- Zou je dit onderzoek al in de PvE's moeten opnemen bij de onderzoeksvragen om men er alert op te maken?
- Welke contexten kun je onderzoeken behalve afvalkuilen/beerputten? (bij het microbotanisch onderzoek naar dieet).

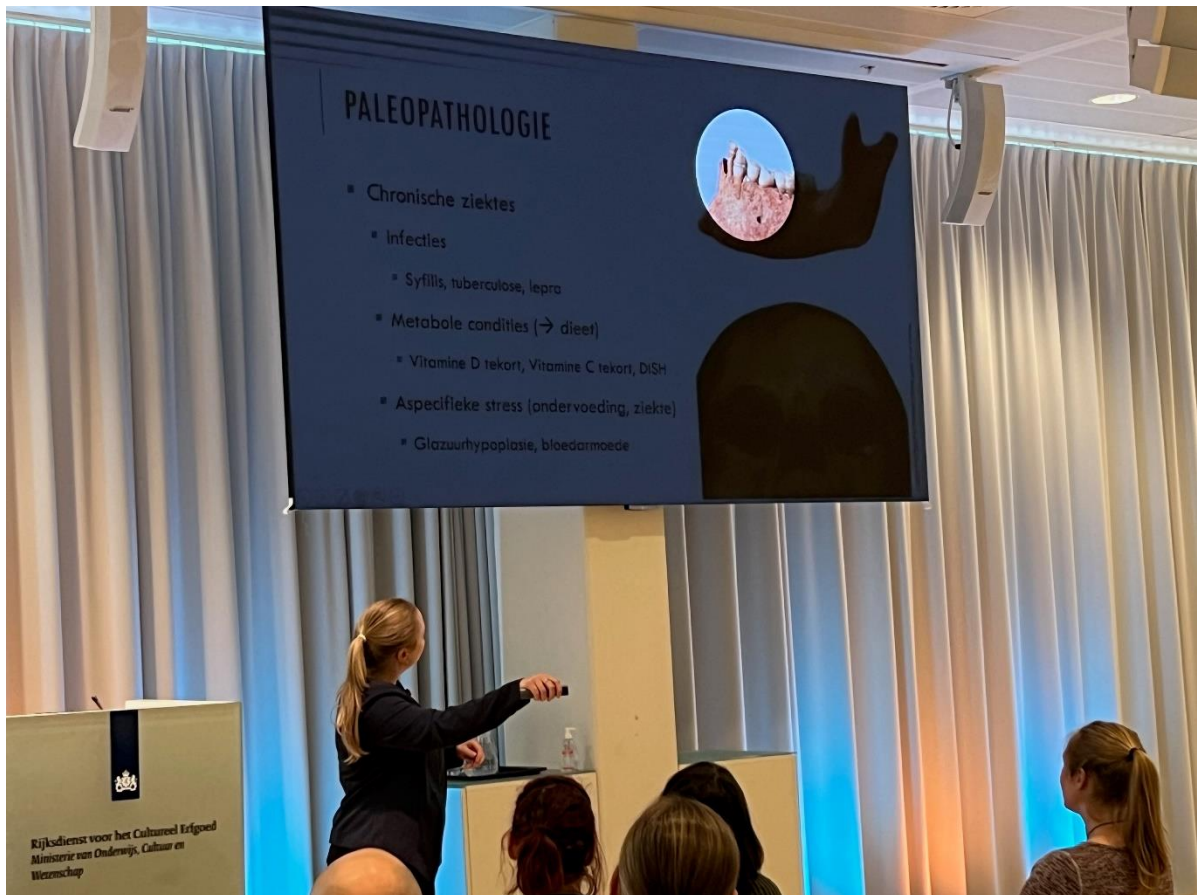
Sarah geeft aan dat tandsteen lang goed kan blijven, zelfs miljoenen jaren. Het groeit in lagen. Het is zelfs zo dat binnen een paar weken relatief grote stukken gegroeid kunnen zijn. Daarmee dateren is (nog) niet mogelijk. Tandsteenanalyse is arbeidsintensief. Het gaat om 6 tot 14 uur per analyse (à 83 euro per uur). Bij crematieresten is tandsteen alleen bewaard als het lichaam slecht is verbrand. Merit licht toe dat de kosten sterk afhankelijk zijn van de conservering en diversiteit. Bij een beerputmonster is heel veel mogelijk (weefselonderzoek, pollen, etc.). Het is van belang om daar goede onderzoeksvragen voor op te stellen.



Afbeelding 4: De aanwezigen gingen na de bijdragen van Merit en Sarah met elkaar in gesprek.

Skeletonderzoek. Gezondheid en dieet aan de hand van onderzoek naar skeletten. Door Rachel Schats (Universiteit Leiden)

Voor de laatste inhoudelijke bijdrage keerde Rachel terug naar het podium, om ditmaal dieper in te gaan op menselijk skeletonderzoek en paleopathologie. Dit deel van de wetenschap houdt zich bezig met de sporen die ziektes in menselijke (en dierlijke) resten achter hebben gelaten in het verleden. Door dat te doen zijn uiteraard veel vragen te beantwoorden, al dan niet deels, die te maken hebben met dieet en gezondheid. Rachel benoemde gelijk de beperkingen: niet alle ziektes laten sporen achter en veel veranderingen aan bot zijn 'niet specifiek', dat wil zeggen niet te relateren aan een enkele oorzaak. Een goed voorbeeld van de eerste beperking is de Zwarte Dood in de 14e eeuw: verantwoordelijk voor miljoenen doden, maar mede door de snelheid waarmee het haar slachtoffers maakte onzichtbaar in botmateriaal. Complementaire methoden, zoals DNA-onderzoek, komen dan om de hoek kijken. Wat kunnen we dan wel afleiden uit bot? Ten eerste chronische ziektes, te weten infecties als syfilis, metabole condities zoals vitaminetekorten en a-specifieke stress door ondervoeding en ziekte zoals bloedarmoede. Deze kunnen duidelijk herkenbare en vooral specifieke gevolgen hebben in het bot. Ook ziektes die direct het bot aantasten openbaren zich uiteraard in dit materiaal: gewrichtsaandoeningen, botbreuken door trauma, tandziektes en soms zelfs kanker laten hun sporen achter (al wordt kanker niet vaak aangetroffen). Skeletonderzoek toont haar meerwaarde met name bij combinatie van verschillende technieken, zoals macroscopische en biomoleculaire methodes. Samen kunnen ze patronen blootleggen vanuit botmateriaal die anders gemist zouden worden.



Afbeelding 5: Rachel Schats zet skeletonderzoek naar paleopathologieën in de schijnwerper.

Ook na de inleiding van Rachel gingen de deelnemers in een tweede dialoogronde in gesprek met elkaar en met Rachel:

Waar zie je voor toepassingen en nieuwe mogelijkheden in je eigen werk (in een ideale situatie, los van budgettaire mogelijkheden)?

- Veel meer synthese van verschillende onderzoeken nodig;
- Overleggen tussen specialisten;
- Combineren van verschillende type onderzoeken levert meer op;
- Is het mogelijk om op de site standaard onderzoeksvragen op te nemen voor PvE's, voor verschillende contexten/perioden? Dit voor de verschillende soorten specialistische onderzoeken.

Wat zou je aan de spreker terug willen geven en/of vragen vanuit jouw kennisgebied?

- Er zijn verschillende aDNA-labs die met het genereren van een DNA profiel ook standaard screenen op pathogene DNA
- Pathogeen DNA: hoe ver zijn 'we' met dit type onderzoek? Wat kan er allemaal?
- Pas je dit alleen toe als je iets vermoedt of is het ook zinvol dit op grotere schaal te doen?
- Hoe destructief is destructief onderzoek?
- Is er al onderzoek met stabiele isotopen en paleopathologie gedaan op botten die geen context hebben? (Noordzeegebied, Mesolithicum/Paleolithicum)

- Welke frequentie is nodig voor bv visconsumptie zichtbaar is?
- Spelen milieumomstandigheden van matrix een rol (uitloging/bassin effect)
- Import suiker uit Midden-Oosten vóór import uit Amerika;
- Krijg je cariës van honing (mede)?
- Thuis brouwen van bier;
- Relatie dieet met cultuur/religie (taboes);
- Zijn goed geheelde, macroscopische niet zichtbare breuken wel met X-Ray/CT te zien?
- Wat zijn landelijk gezien kennishiaten?
- Waar zouden we op in moeten zetten?
- Hoe prijzig is aDNA onderzoek naar pathologieën? Wanneer is het waard om dit uit te voeren?
- Hoe kun je ontbrekende ziektes het beste opsporen?
- Zijn er verdere mogelijkheden om de pest aan te tonen?
- Wat is de echte kenniswinst als je één skelet laat onderzoeken?

Rachel vertelt over haar ervaringen. Voor lepra kent zij maar één geval in Nederland. Ook was zij betrokken bij een project over syfilis. Dat aantoonbaar te maken, bleek heel moeilijk. Hetzelfde geldt voor malaria.

Over de vraag hoe destructief de monsternamen is, geeft Rachel aan dat er tegenwoordig geen grote monsters meer nodig zijn. En dat is ook prettig vanuit de ethiek (de onderzochte mensen hebben er immers niet voor gekozen of om gevraagd). Onderzoek aan tandplak is etnisch minder bezwaarlijk omdat dat óp de tanden zit.



Afbeelding 6: De tweede dialoogronde leidde andermaal tot goede gesprekken en mooie vervolgvragen.

Terugblik

Na vandaag konden de aanwezigen bogen op meer kennis van skeletonderzoek, macrobotanisch onderzoek naar microresten en tandsteenonderzoek. De hoop is dat ook deze vijfde kennisdialoog weer zal leiden tot verbeterde vraagstellingen in Programma's van Eisen en vroegere raadpleging van de specialisten die ons land rijk is op het gebied van natuurwetenschappelijke methoden.