



# Duizend jaar oude vis

En toch nog lekker

■ ANTON ERVYNCK, MATHIEU BOUDIN EN WIM VAN NEER

Voor wie wetenschap aan de mens wil brengen, is archeologie een dankbaar thema. De verhalen zijn rechttoe rechtaan en makkelijk te begrijpen. Het gaat tenslotte gewoon om onszelf, in wat vroegere tijden. Anders is het wanneer radiokoolstofdateringen op de proppen komen. Dan wordt het plots ingewikkeld, technisch, en blijken vissen uit de 16de eeuw duizend en meer jaren ouder dan hun datering te zijn. Kan niet, mag niet, denkt de lezer dan. En toch is het zo.

**B**ij etensresten uit een archeologische afvaldump is het de zaak precies te weten hoe oud het vondstmateriaal is. Daarom worden dierenresten wel eens onderworpen aan een radiokoolstofdatering. Dat gebeurde ook bij het onderzoek van de inhoud van een beerput uit Dendermonde, die in de eerste helft van de 16de eeuw moet dichtgegooid zijn. Dat suggereren althans het aardewerk en het glas uit de vulling. De dateringen uitgevoerd op de vissenresten zorgden echter voor problemen.

### Ver voorbij datum

De vis uit de 16de-eeuwse beerput bleek ver voorbij houdbaarheidsdatum. Hij was radiokoolstofgewijs beduidend ouder dan zijn consumenten, wat op zich natuurlijk niet kan. Voedingswaren worden streng gecontroleerd, want het slijten van bedorven producten is voor de volksgezondheid niet bevorderlijk. Ook in de 16de eeuw was dat zo. De ingevallen ogen van een bot, de valse kleur van de kieuwen van een karper, de onaangenaam chemische geur van een snoek maakten dat die vissen van de markt werden geweerd.

Eigenlijk was dat niet echt het probleem. De Dendermondse vis was geen dag of week over tijd want zoiets pikt de



radiokoolstofmethode niet op – maar wel jaren, decennia en in enkele gevallen zelfs meer dan een eeuw te oud. Dat valt moeilijk te begrijpen. Duizend jaar oude vis was een onmogelijk koopwaar op de Dendermondse markt. De ruim te oude dateringen moeten dus iets met de methode zelf te maken hebben. Wat is dan de verklaring voor dit radioactief fenomeen?

### Reservoir fish

Even technisch: de dateringsmethode steunt op de vaststelling dat het gehalte aan radioactieve koolstofatomen in de atmosfeer en alle levende wezens constant blijft. Pas wanneer een dier of plant dood gaat, stralen de radioactieve atomen enkel nog weg – op een gezapig tempo – terwijl er geen nieuwe meer bij komen. En dat is nu precies de truc van het dateren. Het aandeel van de radioactieve vertegenwoordigers van het koolstofatoom wordt gemeten tegenover de andere, niet-radioactieve koolstofatomen. Hoe minder radioactieve koolstof nog aanwezig, hoe ouder het onderzochte bot, zaadje of

houtschoolbrokje. Mooi, maar er zit een addertje onder het gras.

In waterige middens zoals de zee, rivieren, meren of beken, ligt het gehalte aan radioactieve koolstofatomen lager dan in de atmosfeer. Dat heeft voor een deel met de moeizame uitwisseling tussen lucht en water te maken en dat betekent dat alles wat in het water leeft volgens de radioactiviteitsmetingen schijnbaar ouder is dan de landwezens waarmee de wereld wordt gedeeld. Dit verschijnsel heet het 'reservoir-effect'. De wateren vormen qua radioactiviteit een ander koolstofreservoir dan de atmosfeer boven land en zee. Voor de oceanen is uitgemaakt dat het verschil tussen land en water ongeveer 400 radiokoolstofjaren bedraagt. Een koe en een tonijn die op hetzelfde moment in een ver verleden geslacht of gevangen werden, zullen – als hun resten ooit samen opgegraven worden – een dateringsverschil van vier eeuwen tonen. De koe heeft het daarbij juist, de tonijn is veel te oud. De radiokoolstof-dateringsmethode is immers in eerste instantie voor landwezens opgesteld. Zo zijn wij landrotten nu eenmaal.



De beerput uit het Dendermondse huis 'De Cop', bron van veel te oude radiokoolstofdateringen en dus over-tijdse vis © Stad Dendermonde

Wim Wouters en Wim Van Neer, onderzoekers van archeologische vis op het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen © Kris Vandevorst



## Zoet water

Terwijl het reservoir-effect voor de zeeën goed gekend is (zo'n 400 jaar), en door de spoeling van wereldwijde stromingen weinig varieert tussen locaties, ligt dat voor het zoete water wel anders. Daar spelen lokale factoren een veel grotere rol. Afhankelijk van het doorstroomde stuk land, de dynamiek van stroom en plas, de neerslag, de van onderaan opwellende aanvoer van oud 'geologisch' bodemwater, blijken alle zoete wateren een eigen reservoir-effect te hebben. Vooral de 'oude' koolstof die via bodems en archeologisch afval de grond in lekt, kan wel eens een grote invloed hebben. En dan is het ene zoetwaterwezen nog het andere niet.

Het verschil tussen de radioactieve koolstofouderdom en de werkelijke datering slaat voor zoetwatervissen alle kanten uit. Zo was een snoek uit de Dendermondse beerput een eeuw ouder dan de botersaus waarin die ooit is opgediend. Tegelijkertijd blijkt een baars, in diezelfde periode gevangen, meer dan 1800 jaren ouder dan zijn garnituur te zijn. Het zoete water, en

de vissen daarin, zijn radiokoolstof-gewijs inderdaad vaak eeuwen ouder dan het water en de vissen uit de zee. De te hoge ouderdom van de vissen uit de beerput verschilt bovendien tussen soorten en varieert binnen een soort, zonder twijfel naargelang de plek waar de dieren zijn gevestigd. Om het allemaal nog wat moeilijker te maken, blijkt het reservoir-effect ook nog eens te verschillen tussen de leeftijds groepen binnen een vissoort, wat dan weer te maken heeft met hun veranderend dieet en de plek waar ze zich in hun leven ophouden. Een jonge bot leeft stroomopwaarts in onze rivieren, maar verkast op latere leeftijd naar het estuarium. De platvis wordt – terwijl hij in leeftijd ouder wordt – radiokoolstofgewijs jaren jonger want hij verhuist van een 'oud' naar een 'jonger' koolstofreservoir.

## Vis eten verouderd je snel

Waarom zou een archeoloog wakker liggen van de radiokoolstofouderdom van de visresten uit de zorgvuldig genomen zeevissen? Op het eerste zicht is het antwoord klaar: het heeft

allemaal weinig belang, want het gaat in onze archeologie in de eerste plaats om de mensen en niet om de vis. Maar dat is een te simpele kijk op de problematiek. De 'te oude' radiokoolstofdateringen van de zoetwatervis hebben een invloed op de dateringen van menselijk bot. Mensen die veel vis aten hebben 'oude' koolstof opgenomen en die is een deel van hun skelet geworden. En die botten gebruiken archeologen nu net voor een radiokoolstofdatering.

De eters van baars, snoek, karper en andere witvissen hebben dus botten nagelaten die schijnbaar ouder zijn dan zichzelf. Hypothekeert dit dan alle radiokoolstofdateringen op menselijk skeletmateriaal? Niet echt, want het is mogelijk om na te gaan in welke mate mensen vroeger zee- of zoetwatervis hebben gegeten. Dat doet men via het onderzoek van de 'isotopen' van stikstof en koolstof. Dat is op zich weer een moeilijke materie en het zou teveel plaats kosten om de methode hier volledig uit de doeken te doen. We leggen het later wel eens uit. Het leven is niet makkelijk, voor wie wetenschap aan de mens wil brengen.