



1 5 mm



2 3 mm



1 5 mm

AFBEELDING 1. | Gaatjes van *Natica* in *Gastropode* uit Fleury, Fr. 2017 en *Astarte* uit Mill 2008.

AFBEELDING 2. | Diverse sporen op oesterschelpje, Praia da Rocha, Algarve 2015.

Sporen zoeken in fossielen

CATHRIEN VAN DE REE
FENCVANDEREE@GMAIL.COM

De gravende en borende organismen die vroeger leefden, lieten meestal alleen sporen na van hun graafwerk. Dat levert geen spectaculaire fossielen op voor de vitrinekast, maar de sporen zijn wél interessant. Enkele jaren geleden was ik lange tijd aan huis gebonden en besloot mijn eigen fossielen na te lopen op gaten en gangen die konden wijzen op 'gravers en boorders'. Ik was verbaasd over de bijvangst die ik zo nog kon vinden en duiden. Misschien een idee voor anderen om in deze coronatijd thuis naar ichnofossielen te zoeken. Ik beperk me tot mariene ichnofossielen in mijn eigen collectie, met voorbeelden van bekende vindplaatsen voor de herkenbaarheid.

Sporen zoeken

Om te beginnen een paar illustraties, die meteen al de diversiteit tonen. Het ene soort gaatje is zo doodgewoon dat je er nauwelijks op let, de andere sporen

trekken al meer aandacht (Afb. 1 en 2). Dergelijke sporenfossielen heten ichnofossielen. Ze zijn het gevolg van het gedrag van een organisme of van de manier waarop hij zijn plek vindt.

Alle afbeeldingen zijn gemaakt door auteur van vondsten uit eigen collectie.





AFBEELDING 3. | Veel voorkomende resten van kreeftengangen, Havikerwaard, 2006. Doorsnee gat 1,2 cm.

Van de fossiele afdrrukken is vaak niet bekend welk organisme ze veroorzaakte. Juist vanwege deze onbekendheid worden de sporen *naar hun aard* gesorteerd. Waarschijnlijk gaat het voor een groot deel om organismen die zelf niet fossiel konden worden, omdat ze geen fossiliseerbare delen bevatten, zoals wormen. Soms zijn het sporen van een tijdelijke aanwezigheid, zoals de gangen waarin kreeften in de zeebodem hun voedsel zochten. In vuursteen vind je regelmatig fragmenten van zulke gangen (Afb. 3 en 4).

Mogelijke bronnen van het fossiele spoor zijn:

- 'grazen' of andere sporen van voedsel zoeken (Pascichnia),
- slaap- of rustsporen (Cubichnia),
- kruipsporen en glijsporen (Repichnia),
- graafsporen van een behuizing (Domichnia).
- graafsporen om zich een weg te banen in sediment (Fodichnia).

Een beeld bij het zoeken

Een handige hulp bij het zoeken en herkennen biedt internet. Zoeken met de hierboven genoemde wetenschappelijke namen levert foto's en schematische voorstellingen. Bijvoorbeeld op de internetsite Quizlet vind je onder Trace Fossils een set afbeeldingen met beschrijvingen van allerlei typen sporen, wel met Engelse tekst.

Een andere hulpbron zijn de gedragingen van hedendaagse organismen die vergelijkbare sporen veroorzaken. Grazen op een ondergrond met algen komt voor bij



AFBEELDING 4. | *Smalle graafgangen in afgerolde vuursteen, omg. Ambletuse, Fr. 2017.* AFBEELDING 5. | *Trypanites, Mill 2008.* AFBEELDING 6. | *Bio-erosie, Entobia e.a. in schelp, Hoevenen, B. 2009.* AFBEELDING 7. | *Ditrupa/Fissidentalium met ongedetermineerde graassporen, Mill 2009.* AFBEELDING 8. | *Bijsporen? Storthoop bij Yerseke, ca 2010.*



veel slakken; dat kun je in een aquarium al zien. Amfibieën laten vaak rust-, kruip- of glijsporen achter in een losse bodem. Ik zag ze in de Meinweg. Boormossels verschuilen zich met schelpjes en al in hout. Allerlei wormen leven in al dan niet versterkte gangetjes van verschillende vorm. Dat zijn precies het soort sporen dat na miljoenen jaren nog bewaard kan blijven. Voor mijn collectie met veel schelpen, slakken e.d. waren ook sites als www.anemoon.org en www.spirula.nl nuttig.

Als je dan typerende gaten of sporen gevonden hebt, wil je ze graag een naam geven. Omdat lang niet altijd bekend is welk organisme de afdrucken veroorzaakte en hoe, worden sporenfossielen geïdentificeerd op hun typerende verschijningsvorm, bijv. *Trypanites*. Dat is geen fossiel organisme, maar een gaatje met typerende kenmerken: cilindervormige holte, doorsnee gewoonlijk minder dan 5 millimeter en langer dan breed (Afb. 5). Als je dit eenmaal weet, vind je vast binnenkort *Trypanites*.

Is het nog wat?

Soms blijkt een gevonden fossiel na schoonmaken zo doorzeeft met gaten en gangen, dat je hem meteen wel weg kunt gooien. Tenzij je geïnteresseerd raakt in die gaten en gangen. Afbeelding 6 toont een vondst die als fossiele schelp waardevol is, maar toch een tweede blik waard. Als de vondst zo doorzeeft is van sporen, zien we niet langer een enkel ichnofossiel, maar een vorm van bio-erosie.

Bio-erosie is een verzamelnaam voor het verloren gaan van vaste bodem, stenen, of rif door toedoen van organismen.



AFBEELDING 9. | *Thalasanoides*, ten zuiden van Wimereux, Fr. 2017.
AFBEELDING 10. | *Scolithos*, zwerfsteen Haddorf Dld. 1985, herkomst Scandinavië.

De veroorzakende organismen kunnen piepklein zijn, zoals algen en bacteria. Of groter: slakken, inktvissen, mosselen, sponzen, kreeften.

De organismen kunnen zo langdurig of intensief graven en boren, etsen en raspen of rusten, dat ze een massa gaten of indrukzels veroorzaken.

Tenslotte verpulvert de vaste materie tot gruis.

Terzijde: deze intense slijtage lijkt vooral negatief, maar in riffen werkt het proces mee aan de vorming van stevige banken, die we miljoenen jaren later gefossiliseerd terugvinden in kalkgebergten.

We weten lang niet altijd hoe de verdwenen organisme hun sporen maakte, maar er valt wel wat te reconstrueren.

Voedsel zoeken

Slakken *grazen* met hun rasptong die ver ontrold kan worden en bezet is met piepkleine schuin geplaatste tandjes. Zo kunnen algen van hun ondergrond geraspt worden. Op internet kun je gemakkelijk toepasselijke afbeeldingen en schematische weergaves van de rasptong vinden. Bij de *Patella*'s aan de Franse kust die zich vastzetten op de rotsen met algen en wieren zijn soms de graassporen goed te zien als kale grijzige plekken. Op fossielen is het soms een beetje raden. Op de afgebeelde *Ditrupa*'s (*Dentalium*, Afb. 7) zie je duidelijke sporen; het is geen gewone beschadiging. Maar wie het deed en hoe?

In het algemeen: grazen geeft vrij regelmatige en betrekkelijk oppervlakkige sporen.

Sommige wormen graven in het sediment op zoek naar voedsel en maken zo gangen van verschillende vorm: verticaal, gebogen als een J of een U, of nog anders. Ook mosdier-tjes kunnen gangetjes veroorzaken. Kreeften op zoek naar prooi laten op die manier grote gangenstelsels achter, met vertakkingen en kruisingen (Afb. 9).

Roven en moorden

Niet alle organismen grazen en graven kalm. Sommige fossiele schelpen en slakkenhuizen dragen sporen van de aanvallen van roofslakken en ander marien gespuis. Die sporen zijn gaatjes, geen gangetjes. Als je de gaatjes in een fossiele bivalve of slak goed bekijkt,





AFBEELDING 11. | Strandvondst met diverse wormsporen, o.a. *Serpula*, Corfu 1998.

AFBEELDING 12. | Kleine boormossel in kalksteen, enkele schelpjes zichtbaar, Yerseke 2010.

verschillen ze in vorm, bijvoorbeeld een kommetje of een cilinder met rechte wandjes of een ovaal. De ronde gaatjes worden *Oichnos* genoemd. De roofslak *Natica* (met vele ondersoorten) maakt met haar speciale rasp-tong en toevoeging van een zuur een klein, komvormig gaatje (*Oichnos paraboloides*, zie Afb. 1) in de schelp van bivalven of slakken om zich met het weke lijf te voeden. Schelpen en slakken met verscheidene gaatjes zijn niet zeldzaam. Soms tref je een komvormig gaatje dat de schelp nog niet doorboord heeft. De rover is dan kennelijk bij het langdurige werk gestoord. In het algemeen: het ets- en raspwerk van rovende slakken, brachiopoden en sommige forams geeft regelmatigte ronde of ovale gaatjes.



Sommige slakken, zee-egels en vissen kunnen met hun speciale tanden schuren of vijlen. Dat leidt tot evenwijdige krassporen of regelmatige groefjes. Helaas heb ik de speciale driehoekige beten van de zee-egel wel op plaatjes gezien, maar nog niet in mijn eigen collectie kunnen vinden.

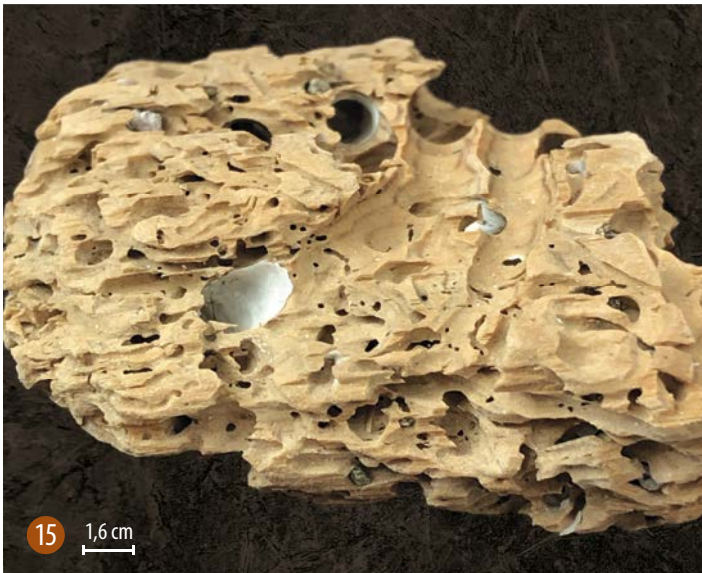
Soms zie je een knauw op het slachtoffer. Wat ongedetermineerde botjes van een storthoop in Yerseke lagen al jaren in een doos, tot ik -met de kennis van nu- bijtsporen vond. Zo'n botje levert geen aantrekkelijke foto, maar op de dikke schelp zijn ook bijtsporen te zien (Afb. 8). Zulke sporen kunnen veroorzaakt zijn door kreeften met hun scharen, of door een beet van een nautilusachtige.



AFBEELDING 13. | Linker- en rechterschelp (geen doublet) van *Barnea parva*, La Rochelle, Fr.

AFBEELDING 14. | Zaagvlak gefossiliseerd hout met boorgangen, Sheppey, GB.





AFBEELDING 15. | *Boorworm in hout, kalkbekleding in gang zichtbaar, Terschelling 2017.*

AFBEELDING 16. | *Entobia, veroorzaakt door boorspons in dikke oester, Yerseke 2010.*

Behuizingen

Wormen maken gaatjes in verschillende vormen. Als je een poosje stilstaat op het strand bij terugtrekkend eb, zie je de processen in werking. Kans op fossilisatie bestaat als de worm zijn kokervormige gangetjes versterkt met slijm en zand of met een kalkafscheiding.

In Ordovicische zwerfstenen met *Scolithos* zien we de verticale gangen van een worm. Ik heb verscheidene exemplaren uit Haddorf en uit de Havikerwaard bij Rheden (Afb. 10).

Een ander voorbeeld is de worm *Serpula*, die kalkkokers maakt. Regelmatig zie je restanten van de gewonden koker waar die vastzat op een gefossiliseerde schelpklep (Afb. 11). Borstelwormen en andere soorten kunnen hun gangen versterken met slijm met zandkorrels of kleine stukjes van schelpen of zelf kalk afscheiden.

De sporen van boormossels lopen vaak in evenwijdige bundels. De mossel gaat met de korte zijde van zijn schelpen naar beneden en boort zich een weg, terwijl zijn lange weekdierlijf onderdak vindt in de gang, maar een opening naar buiten houdt. In enkele gangen in de zachte kalksteen zijn de schelpjes nog zichtbaar (Afb. 12). Op afbeelding 13 staan de schelpjes van een kleine borende soort, *Barnea parva*. *Teredo* of paalworm werkt op dezelfde manier als boormossels. De Nederlandse naam is verwarrend, want het is geen worm, maar een schelpdier met een heel lang lijf en twee kleine schelpjes, paletten. Hij leeft niet van hout of kalksteen, maar hij verteert het materiaal wel. Hij versterkt de gangen met kalk die hij zelf afscheidt. Dat vergemakkelijkt fossilisatie. Bekende voorbeelden komen uit Sheppey (Afb. 15).

Bij andere schelpdieren, zoals *Teredina*, lopen de boorgangen veel rommeliger (Afb. 15). In het algemeen: het boren van zulke organismen in hout of steenachtig materiaal geeft duidelijke gangen, vaak parallel lopend.

Bijna iedereen zal wel eens de sporen van boorsponzen gezien hebben, misschien zonder het zelf te beseffen. *Entobia* (de naam van de sporen) wordt veroorzaakt door de spons *Cliona celata* of een soortgenoot. Hij gebruikt zwavelzuur om een woonstelsel aan te leggen in zachte kalksteen of in dikke schelpen. Boorsponzen zijn fossiel en recent te vinden (Afb. 16). Typisch voor de boorsponzen is dat een deel van de tussenlagen van je fossiel verdwenen is en dat het daardoor relatief licht aanvoelt.

Meer ontdekken

Intussen ben ik toe aan een tweede lade voor mijn gravers en boorders en er zijn al wat 'daders' toegevoegd. Zoals in de inleiding gezegd, heb ik me beperkt tot de eigen collectie en vrij algemene verschijnselen. Met opzet heb ik geen aandacht

besteed aan kleine sporen die vooral mooi zijn onder loep of microscoop. Want ook in klein materiaal uit Miste of het Bekken van Parijs blijkt veel te ontdekken.

Wat u vindt, zal erg afhankelijk zijn van uw verzameling. Hoge kwaliteit levert in dit geval misschien wel minder op. Heb je een bepaalde specialisatie of vindplaats die prominent is in de verzameling, dan is focus op dat deel handig. Met wat googelen kom je bij uitleg over sporen van trilobieten of een gespecialiseerd artikel over ichnofossielen in het Limburgs Krijt. Ook bij dit zoeken geldt de oude wet: als je meer weet, vind je ook meer. Daarom voeg ik een paar literatuur-tips toe waar ik veel aan had. Veel mooie thuisvondsten toegewenst!

LITERATUUR

- Cadée, G. C., & Wesselingh, F. P., (2008). *Van levend schelpdier naar fossiele schelp: tafonomie van Nederlandse strandschelpen, Informatieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging, nr. 13*
- Jansen H., (2019). *Ichnologie: Octopoda, Stomatopoda en andere groepen en hun bio-erosiesporen uit Miste, in Afzettingen WTKG 40 (3)*

Voor sporen in zwerfstenen is de website Kijkeensomlaag een hulp.

