

Let op: zoogdierkiesjes

Lars van den Hoek Ostende*

Inleiding

Iedereen die wel eens sediment doorzoekt, komt ze wel eens tegen: die andere fossielen. Je bent op zoek naar schelpen, en opeens ligt daar, ook een haaiantand. Je pikt muizenkiesjes, en je bakje ligt vol met krabbescheerzaden, of er ligt een mooie gastropode midden in je zadenmonster. Leuk, zo'n fossiel, maar het was eigenlijk nou even net niet wat je zocht. Onbekend maakt dan al snel onbemind. Niet dat ze nou zo snel weggegooid worden. Uit eigen ervaring weet ik echter dat ze al snel in een bakje verdwijnen met de gedachte "Daar moet ik eens iemand naar laten kijken." En vaak komt het er dan niet van. En dat is jammer, want 'die andere fossielen' zijn vaak echt leuk. De eerste muizenkiezen die in Tegelen gevonden werden, waren bijvoorbeeld een bijproduct van het zadenonderzoek (Newton, 1907). Spaanse zoogdiervindplaatsen worden de laatste jaren opnieuw bemonsterd om ook iets te leren over de mollusken in die afzettingen. Voorbeelden zijn ook in de Afzettingen te vinden. Joop Boele publiceerde een lange lijst mollusken van zijn inventarisatie van een boring te Sliedrecht (Boele, 2001) en onderaan die lijst prijken de 'andere fossielen' in de vorm van kiezen van de woelmuis *Mimomys pliocaenicus* en de watermol *Desmana thermalis*. En dit jaar stond Joop opnieuw op de stoep van Naturalis, ditmaal met een verzameling woelmuiskiezen uit een boring in de Dortse Biesbosch. Terwijl deze boring op mollusken werd doorzocht, leverde hij ook een schat aan zoogdiermateriaal. Eerdere boringen uit de omgeving van Dordrecht hadden al resten van de grote woelmuis *M. pliocaenicus* en zijn directe afstammeling *M. savini* opgeleverd. Het systematisch uitpluizen van het materiaal leidde ertoe, dat nu ook andere, kleinere woelmuissoorten uit de regio bekend zijn.

Het was Joop's suggestie om eens aandacht aan zoogdierkiesjes te besteden in Afzettingen. Het kan haast niet anders of WTKG-leden die materiaal uitpikken komen van tijd tot tijd de kies van een woelmuis of een ander klein zoogdier tegen. Na zijn successen moge duidelijk zijn, dat we daarbij in de eerste plaats kunnen denken aan boringen. Maar dat is zeker niet de enige plek waar deze fossieltjes van bekend zijn. Ook op de Maasvlakte zijn muizenkiezen gevonden (Van Kolfschoten & Vervoort-Kerkhoff, 1999) en speurtochten naar haaiantanden bij Nieuwvliet-Bad leverden onder andere een kaak van een watermol op (Hamann & Van den Hoek Ostende, 2000).

Geschiedenis

Ons land heeft een rijke traditie op het gebied van de kleine zoogdierpaleontologie. Een traditie die grotendeels is opgebouwd in het buitenland. Toen het onderzoek naar de fossielen van knaagdieren, insecteneters, vleermuizen en

haasachtigen in de jaren '60 een bijna explosieve ontwikkeling doormaakte, werkten Nederlandse paleontologen in Spanje. Daar zijn onze wetenschappers nog steeds actief, maar daarnaast werd (en wordt) er ook onderzoek gedaan in o.a. Italië, Griekenland, Turkije en Pakistan. De fossieltjes uit eigen land werden in vergelijking spaarzaam bedeed. Je zou haast denken dat er hier op dit terrein weinig te beleven valt. Maar niets is minder waar.

De grote pionier op het gebied van de kleine zoogdieren in ons land is Antje Schreuder (1887-1952). Schreuder verdiende haar sporen met de bestudering van de zoogdieren van de Limburgse vindplaats Tegelen. Ze promoveerde op de bevers van deze vindplaats (1928). Tegelen leverde ook fossielen van watermollen op, en deze resten vormden zeker mede de inspiratie voor haar revisie van deze subfamilie (Schreuder, 1940). De derde grote bijdrage van Schreuder aan de zoogdierpaleontologie is haar werk aan zoogdierfossielen uit boringen (1936, 1941, 1943). Haar artikelen toonden aan dat de boringen een goede bron voor materiaal konden zijn, maar ook dat zoogdierfossielen gebruikt konden worden voor de interpretatie van boorkolommen. De fossieltjes die ze vond waren veelal kiezen van woelmuizen. In het Pleistoceen is dit veruit de talrijkste knaagdiergroep in onze streken, en mede daardoor een belangrijke groep voor de datering van continentale aardlagen.

Dat boringen veel fossielen van met name kleine zoogdieren kunnen opleveren, werd in de laatste decennia nog eens benadrukt. Van Kolfschoten (1987, 1988, 1989) bewerkte in een reeks ongepubliceerde rapporten zoogdiermateriaal uit boringen van de Rijks Geologische Dienst (de huidige NITG-TNO). Daarbij werd een deel van het materiaal dat Schreuder beschreven had opnieuw gedetermineerd.

Vondsten van zoogdieren in dergelijke boringen zijn tevalstreffers. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in het boringenmateriaal van NITG-TNO grote soorten oververtegenwoordigd lijken te zijn. Bij de woelmuizen vond men vooral de vertegenwoordigers van de evolutielijn die tot de recente woelrat leidt. Gelukkig is de *Mimomys-Arvicola*-lijn net de belangrijkste lineage voor ouderdomsbepalingen. Bij de insecteneters zijn vooral resten van de grote watermol *Desmana* gevonden. De spitsmuizen, toch veruit de belangrijkste familie van de orde in het Pleistoceen, komen er zeer bekaaid vanaf.

Boringen kunnen echter ook gebruikt worden om gericht naar fossielen te zoeken. Dat werd bewezen door de amateurgeoloog Leen Hordijk. Nieuwsgierig naar de geheimen van de ondergrond zette hij met behulp van een zogenaamde pulsboor een boring op zijn land in de Zuurlandpolder nabij Brielle. Deze met de hand bediende boor biedt de mogelijkheid om op fossielrijke niveaus extra

materiaal te verzamelen. Hoe succesvol Hordijk met zijn boringen is (inmiddels zijn er zeven boringen in de Zuurlandpolder gezet), blijkt wel uit het feit, dat hij op deze manier de op een na grootste knaagdierfossielenverzameling van Nederlandse bodem bijeen heeft gebracht.

Klesjes

Zoogdierpaleontologen zijn dol op kiezen. Dit heeft een aantal redenen. De meest voor de hand liggende is wel, dat kiezen het best bewaard blijven. Tand-email is het hardste materiaal in het zoogdierskelet en kan het gemakkelijkst de tand des tijds doorstaan. Maar dat is niet het enige aantrekkelijke aan kiezen. Kiezen zijn erg specifiek en goed tot op soortniveau te determineren. Een bijkomend voordeel van tand-email is dat het niet kan groeien. Dit betekent dat de kiezen van jonge dieren dezelfde grootte hebben als die van oude dieren, en maten spelen dan ook een belangrijke rol in de determinatie. Overigens geldt dat voor het determineren sommige kiezen belangrijker zijn dan andere. Bij woelmuizen is met name de eerste onderkaakskies (m1) erg karakteristiek. De derde en laatste bovenkaakskies (M3) levert ook belangrijke kenmerken, terwijl de overige gebits-elementen wanneer ze los gevonden worden niet of nauwelijks op soort gedetermineerd kunnen worden.

Behalve dat ze goed bewaard blijven en goed te determineren zijn, zijn kiezen ook handig omdat ze direct informatie kunnen geven over de levenswijze van een dier. Immers is het gebit aangepast aan het voedsel. Middels deze functionele morfologie is vaak goed te achterhalen waar het diert van een uitgestorven soort uit bestaan moet hebben.

Kleine zoogdieren in Nederland

Ofschoon ze werken met de kleinste en fragielste zoogdierkiesjes, zijn de kleine zoogdierpaleontologen in het veld echte rauwdouwers vergeleken met hun collega's die zich met grote botten en kiezen bezighouden. De laatste worden geduldig opgegraven met borsteltjes en preparaatnaalden, terwijl hét instrument van de kleine zoogdierpaleontoloog het pikhouweel is. De standaardmethode is om een fossielhoudende laag grootscheeps te bemonsteren. Met houweel en schep worden tientallen zakken gevuld met klei. Zo'n monster van een paar ton wordt dan gedroogd. Zodra deze kurkdroge klei in water gegooit wordt, valt hij snel uiteen tot een dunne modder die dan over een zeef kan worden uitgespoeld. De fijnste zeef heeft doorgaans een maaswijdte van 0,5 mm.

Nederlandse paleontologen zijn uit en te na bekend met bovenstaande werkwijze. De meertrapszeef die nu vrijwel wereldwijd gebruikt wordt bij het verzamelen van knaagdierkiesjes is een Nederlandse uitvinding, en met name in het Mediterrane gebied hebben Nederlanders grote verzamelingen aan weten te leggen. In eigen land is de zeef echter veel minder vaak opgesteld.

De grootste verzamelcampagne op eigen bodem vond plaats in de jaren zeventig bij het Limburgse Tegelen. Bouwplannen - die overigens nooit doorgang vonden - bedreigden de klassieke vindplaats die ten grondslag lag aan het Tiglien. De opgravingen werden dan ook gezien als een laatste gelegenheid om systematisch kleine zoogdieren te verzamelen. Bij de opgravingen werden gigantische hoeveelheden klei afgegraven. Dit was mogelijk doordat, in tegenstelling tot wat gebruikelijk is, de klei hier niet hoefde te worden gedroogd voor het zeven. De enorme opgraving leverde uiteindelijk ruim 5000 kiezen van kleine zoogdieren op. Deze nog slechts ten dele bewerkte collectie ligt momenteel in Naturalis. De opgraving bij Tegelen leverde daarnaast nog iets op. Het was de eerste opgraving waarbij de meertrapszeef gebruikt werd, en in de totaal zeven jaar dat er werd opgegraven werd het model steeds verder verfijnd (Freudenthal et al, 1976).

Eind jaren '80 werd er opnieuw in Nederland naar kleine zoogdieren gegraven. Bij archeologisch onderzoek in de Belvédère groeve bij Maastricht werd een aantal niveaus uit het laat Midden een Laat Pleistoceen bemonsterd en gezeefd (Van Kolfschoten, 1985). Daarnaast werd verzameld in de kleigroeven van Neede (Holsteinien) en verschillende plaatsen in de Utrechtse Heuvelrug (Saalien) (Van Kolfschoten, 1990a). Het ging daarbij om betrekkelijk kleine campagnes die ook doorgaans vrij kleine verzamelingen opleverden. Ook nabij Tegelen werd opnieuw verzameld. De groeve Maalbeek bij Belfeld leverde een tweetal kleine assemblages op, ouder dan het materiaal dat bij Tegelen zelf verzameld was.

Deze volgens de conventionele methode verzamelde zoogdierkiesjes leveren een raamwerk voor de zoogdierstratigrafie van ons land, zeker wanneer ze gezien worden in samenhang met nabijgelegen vindplaatsen in Duitsland. Maar het is een raamwerk met gaten. Met uitzondering van een paar kiesjes die bij het Brabantse Bavel zijn verzameld (van Kolfschoten, 1990b), zijn er geen vondsten tussen de fauna's van Tegelen en die van Neede, een gat van ruim een miljoen jaar.

Juist doordat geschikte dagzomende lagen voor een groot deel van het Pleistoceen - nog - niet gevonden zijn in ons land, is het zoogdiermateriaal uit boringen zo belangrijk. Zo is *Allophaiomys*, een belangrijk subgenus in de stratigrafie van het Midden Pleistoceen, in ons land alleen met zekerheid bekend uit boringen (Van der Meulen & Zagwijn, 1974; van Kolfschoten, 1998). Een vooraanstaande rol is daarbij natuurlijk weggelegd voor de al eerder genoemde Zuurlandboringen. Volgens de laatste stratigrafische interpretatie van die boringen, omvatten ze in ieder geval een deel van het Cromerien (Reumer & Hordijk, 1999). Maar ook materiaal uit andere boringen helpt om een completer beeld te krijgen de faunaontwikkeling in ons land. Een nadeel is, dat het daarbij om steeds zeer weinig materiaal gaat. De Zuurlandboring is daarop een uitzondering, doordat de pulsboor op bepaalde niveaus gericht gebruikt is voor het verzamelen van fossielen. Bij boringen die voor andere doeleinden zijn gezet, zijn de

zoogdierkiesjes toevalstreffers. Tegenover dit nadeel staat een groot voordeel. Boringen plaatsen de fossielen bij uitstek in een stratigrafische context, waarbij de afwisseling en de samenhang van mariene en continentale fauna's onderzocht kan worden. Vandaar ook dat het belangrijk is om mensen die boringenmateriaal doorzoeken op schelpen ook op de zoogdieren te wijzen. Maar dan moet je ze natuurlijk wel eerst herkennen. En daarmee zijn we weer terug bij het doel van dit artikel.

Botjes

Zoals gezegd zijn zoogdierpaleontologen die werken aan muizenkiezen vooral gefixeerd op kiezen. De botjes van kleine zoogdieren lijken zo sterk op elkaar, dat ze weinig of geen aandacht krijgen. Immers is het veel gemakkelijker om de karakteristieke kiezen te gebruiken. Toch is het goed om bij het uitpikken botjes en botfragmenten wel te bewaren. Paleoherpetologen herkennen hun fossiele reptielen en amfibieën vooral aan de hand van botmateriaal, en ook voor vogelfossielen is men aangewezen op bot. Voor de zoogdieren is er slechts één groep, waarbij botten wel een rol spelen. Vanwege hun gravende levenswijze hebben mollen een bijzondere krachtig opperarmbeen ontwikkeld. Dit merkwaardig gevormde bot is zo kenmerkend, dat het direct te herkennen is. Vandaag de dag leeft er slechts één soort mol in Nederland, maar gedurende het Pleistoceen waren er meerdere soorten, die met name aan de grootte van het opperarmbeen goed uit elkaar te houden zijn.

Tanden

De snijtanden van knaagdieren groeien hun hele leven door. Ze zijn erg lang en worden gekarakteriseerd doordat er slechts email zit aan de voorkant. Door de snelle afslijting van het tandbeen aan de achterkant, houden de tanden van knaagdieren altijd hun scherpe rand. Deze typische lange, gekromde tanden vallen snel op. Zo karakteristiek als ze zijn voor de orde van de knaagdieren, zo weinig bruikbaar zijn ze als het gaat om het herkennen van soorten of zelfs maar families. Er wordt wel onderzoek gedaan naar de microscopische structuur van het email, en mogelijk kan de ligging van de apatietkristallen in het glazuur ons iets vertellen over verwantschappen binnen de knaagdieren. Maar voor determinatie zijn ze verder onbruikbaar. Wel geven deze tanden aan dat er in een bepaald niveau zoogdieren gevonden kunnen worden, en moet men extra alert zijn op de aanwezigheid van kiesjes.

Spitsmuizen hebben misschien wel de merkwaardigste tanden van alle zoogdieren. De onderkaakssnijntand is langgerekt en steekt recht naar voren. Vaak staan er knobbeltjes aan de bovenkant, zodat een soort karteling ontstaat. De bovenkaakssnijntand van spitsmuizen is omgevormd tot een haakje.

Kiezen

Het gebit van zoogdieren is in principe opgebouwd uit vier verschillende elementen: snijtanden, hoektanden, valse kiezen of premolaren en kiezen of molaren. Knaagdieren hebben op het basispatroon van het zoogdiergebit flink beknabbeld. Ze hebben per kaakhelft slechts één snijntand, geen hoektand en in veel groepen ontbreken ook de premolaren (eekhoorns en slaapmuizen hebben wel nog enkele premolaren). De kiezenrij van knaagdieren is door een ruimte (diastema) gescheiden van de snijtanden. Door deze ruimte kan een knaagdier de twee functies van het gebit goed gescheiden houden. Wanneer het diertje knabbelt, zijn de kiezen van elkaar. Bij het kauwen overlappen de bovenste snijtanden die van de onderkaak.

Zoals al eerder gezegd, zijn de kiezen zeer karakteristiek. Als het gaat om de indeling in grote groepen kan een kind de was doen. Een simpele handleiding voor het Pleistoceen van ons land kan er als volgt uitzien:

Hoge kiezen bestaande uit aan elkaar gekoppelde prisma's	woelmuisen
Kiezen met kleine knobbeltjes	muizen of hamsters
Platte kiezen met lage richeltjes	slaapmuizen
Robuuste kiezen met grote knobbels en dikke richels	eekhoorns
Puntige kiezen met scherpe richels	insecteneters

Voor een wat uitgebreidere handleiding, kan men overigens, zeker waar het gaat om het Laat Pleistoceen, heel goed toe met een boekje over braakballen (e.g. Chaline et al., 1974, Kapteyn et al., 1999). Men gaat er overigens vanuit dat de meeste knaagdierfossielen bijeengebracht zijn doordat braakballen van uilen inspoelden in meertjes, om daar door het sediment bedekt te worden.

Als men eenmaal de kiezen van een vindplaats heeft uitgezocht, kunnen aan de hand van de verschillende bouwplannen de families gemakkelijk uit elkaar worden gehaald. Daarna is het meestal zaak om binnen elke familie de gebitselementen te scheiden (alle m1's bij elkaar, alle m2's etc.). En dan volgt natuurlijk het onderscheiden van de genera en soorten. Om een beetje een idee te krijgen wat men zoal kan vinden, en welke kenmerken gebruikt worden bij de determinatie, volgt hier een overzicht.

Woelmuisen

Veruit de meeste fossiele knaagdierkiesjes die in Nederland gevonden worden, behoren tot de familie van de Arvicolidae oftewel de woelmuisen. Dat is niet verrassend. Sinds het begin van het Pliocene is dit de dominante knaagdierfamilie in de gematigde streken. Daarbij komt dat deze hoge kiesjes veel meer opvallen dan die van andere families, zodat ook de kans op toevalsvondsten veel groter is. Vandaag de dag leven nog zeven soorten woelmuisen in Nederland.

De hoge kiezen zijn een aanpassing tegen slijtage. Door het uitstellen van de wortelvorming kan de kies nog tijdens het leven doorgroeien om zo de slijtage aan het kauwoppervlak te compenseren. Bij sommige genera is dat uitstel dusdanig, dat onder normale omstandigheden de wortels niet tijdens het leven worden gevormd. Dat dit vermogen wel aanwezig is, blijkt uit laboratoriumexperimenten waarbij dieren tot een onnatuurlijk hoge leeftijd werden verzorgd. Dan kunnen ook wortelloze vormen als de veldmuis *Microtus arvalis* en de woelrat *Arvicola terrestris* uiteindelijk toch wortels krijgen. De aan- of afwezigheid van wortels is één van de kenmerken die gebruikt wordt om soorten te onderscheiden.

Met het verlies van wortels gaat ook hun belangrijkste functie verloren: het verankeren van de kies in de kaak. Dat moet uiteraard gecompenseerd worden, want met losse kiezen kan je niet kauwen. Hoogkronige woelmuizen ontwikkelen daarom emailvrije stroken langs de zijkanen van hun kiezen. Glazuur is te glad om aan te hechten, maar het tandbeen dat in de emailvrije stroken aan de oppervlakte komt kan wel middels vezeltjes met de kaak verbonden worden. De hoogte van de emailvrije stroken is recht evenredig met de mate van hoogkronigheid. Dit is prettig voor paleontologen. Hoogkronigheid kan niet direct gemeten worden door de hoogte van de kies te nemen. Immers is deze ook afhankelijk van de mate van afslijting, die toeneemt naarmate een diertje ouder wordt. Maar zolang die slijtage nog niet de top van de emailvrije strook bereikt, kan de hoogte daarvan wel gemeten worden. Hoogkronigheid is een kenmerk dat gebruikt wordt bij het onderscheiden van soorten en het bepalen van het evolutionaire stadium binnen een soort.

Een derde kenmerk wat van belang is bij het determineren van woelmuizen is de mate waarin krooncement aanwezig is. Dit krooncement hoopt zich op langs de zijkant van de kies, tussen de prisma's. Bij sommige soorten is het geheel afwezig, bij andere is het ruim voorradig en bij weer andere soorten ligt het daartussenin. Een probleem bij dit kenmerk is dat de hoeveelheid krooncement toeneemt met de ouderdom van het diertje. Bij de inschatting van het kenmerk moet dan ook de leeftijd van het dier, geschat aan de mate van afslijting, worden meegenomen. Emaildifferentiatie speelt ook een belangrijke rol in de systematiek van de fossiele woelmuizen. Daarbij wordt gekeken naar de dikte van het email. Op het kauwvlak gezien vormen de prisma's driehoekjes met een concave en een convexe zijde. De convexe zijde vormt bij onderkaakskiezen de achterrand, bij bovenkaakskiezen juist de

voorrand. Als het glazuur aan de convexe zijde dikker is dan aan de concave zijde, spreekt men van een *Mimomys*-emaildifferentiatie. Is het glazuur aan de concave zijde dikker, dan hebben we een *Microtus*-emaildifferentiatie. Door de dikte aan de voor- en achterrand te meten en op elkaar te delen, krijg je de zogenaamde SDQ-waarde, die dus voor de taxonomie gebruikt kan worden.

Voor morfologische kenmerken zijn we vooral aangewezen op de m1 en de M3. Met name de m1, de voorste kies uit de onderkaak dus, is zeer belangrijk. Kenmerken zijn het aantal prisma's en de vorm van de voorlob. Weinig afgesleten *Mimomys*-kiezen hebben bijvoorbeeld een klein emailleilandje in die voorlob. Bij de M3 gaat het juist om de vorm van de achterlob. Behalve al deze genoemde kenmerken spelen natuurlijk, zoals bij alle fossiele zoogdieren, maten een belangrijke rol in het onderscheiden van soorten.

Aangezien woelmuizen veruit de meest talrijke familie in het Pleistoceen van ons land zijn, is het niet verwonderlijk dat de zoogdierstratigrafie juist vooral op deze kiezen gebaseerd is. Daarbij gaat het vooral om de grootste soorten, die een evolutielijn vormen naar de recente woelrat *Arvicola terrestris*. Deze lijn wordt in Tegelen vertegenwoordigd door *Mimomys pliocaenicus*, die, net als alle *Mimomys*-soorten, geworteld is. *M. pliocaenicus* wordt steeds hoogkroniger en gaat over in *M. savini*. Deze is op zijn beurt de directe voorouder van *Arvicola cantiana*, die volgens sommigen *A. mosbachensis* moet heten. Deze overgang wordt gekenmerkt door het verlies van wortels. *Arvicola cantiana* is onder andere gevonden in de Holsteinien kleien van de groeves bij Neede. De soort heeft nog een *Mimomys*-emaildifferentiatie, die geleidelijk overgaat in de *Microtus*-emaildifferentiatie die we in *A. terrestris* vinden. Omdat dit een geleidelijke overgang is, geven sommige auteurs er de voorkeur aan om *cantiana* als een ondersoort van *terrestris* te zien.

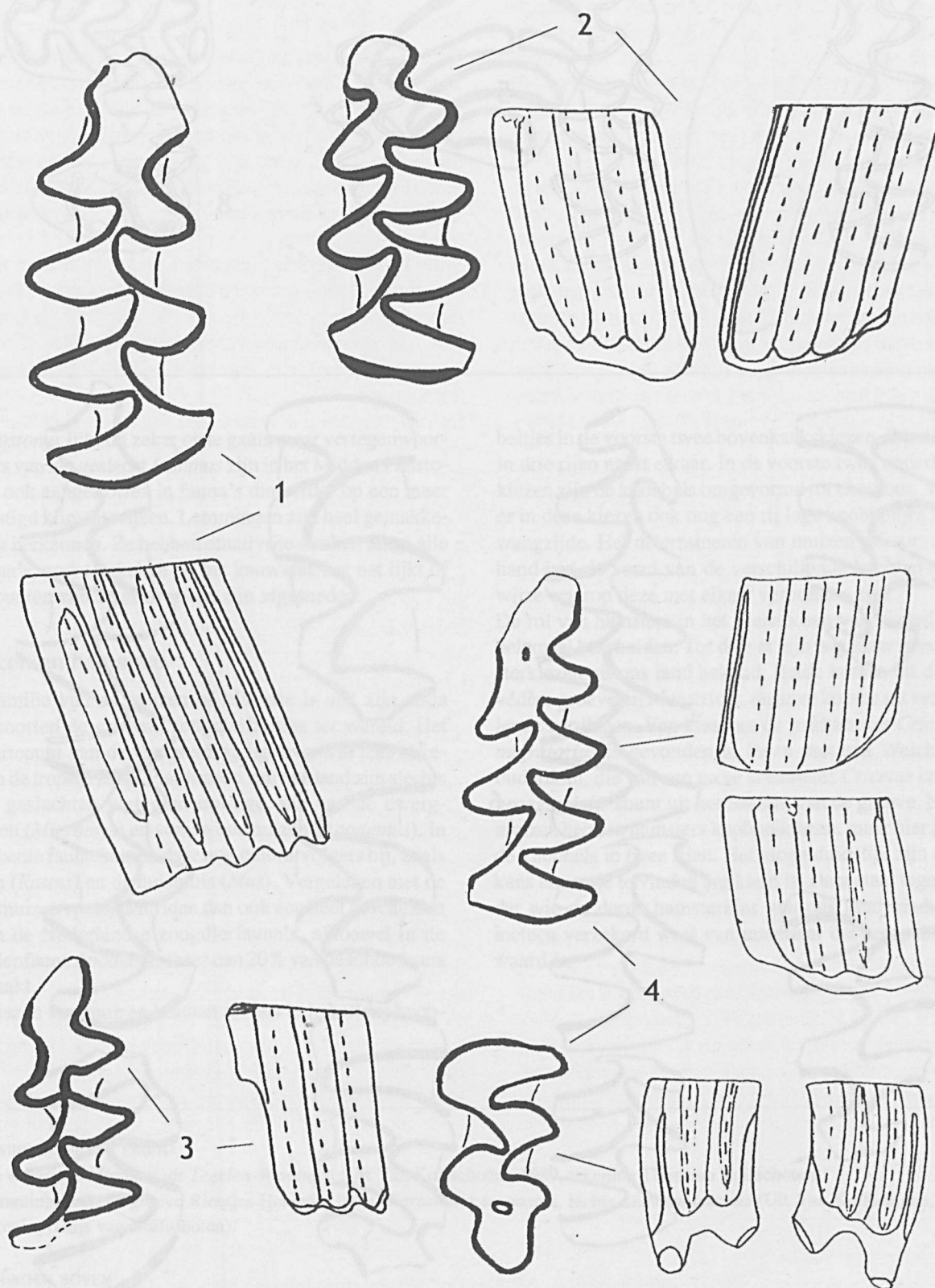
Naast de *Mimomys*-*Arvicola* lijn, zijn ook veranderingen in het geslacht *Microtus* bruikbaar voor ouderdomsbepalingen. Tot dit genus behoren onder andere de in ons land levende veldmuis, aarmuis en Noordse woelmuis. Primitieve vertegenwoordigers van het geslacht, ondergebracht in het subgenus *Allophaiomys*, tellen minder prisma's aan hun m1. Dergelijke kiezen zijn in ons land alleen uit boringen bekend.

Lemmingen behoren ook tot de woelmuizen. Deze diertjes hebben vandaag de dag een noordelijke verspreiding, en zouden dus gezien kunnen worden als goede indicatoren voor een koud klimaat. Voor de gekraagde lemming

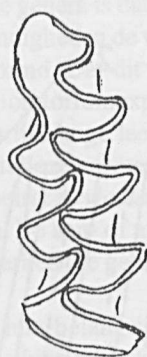
TEKENINGEN RECHTERPAGINA

- 1 De woelrat *Arvicola terrestris* uit de boring bij Castrum (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).
- 2 De woelmuis *Mimomys savini* van de Maasvlakte (Uit Van Kolfschoten, 1987, tekening Thijs van Kolfschoten).
- 3 De woelmuis *Allophaiomys* uit de boring bij Bergambacht (Uit Van Kolfschoten, 1987, tekening Thijs van Kolfschoten).
- 4 De woelmuis *Mimomys pliocaenicus* uit de boring bij Gorinchem (Uit Van Kolfschoten, 1987, tekening Thijs van Kolfschoten).

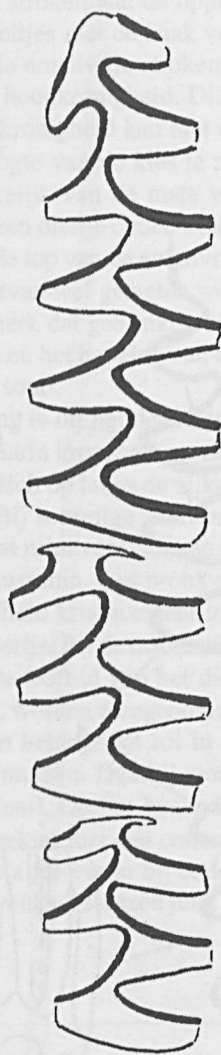
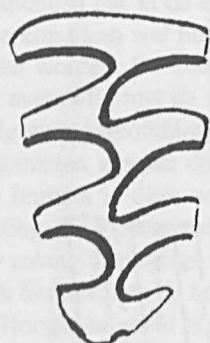
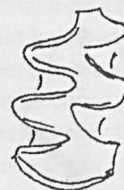
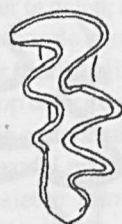
ARVICOLA, MIMOMYS, ALLOPHAIOMYS



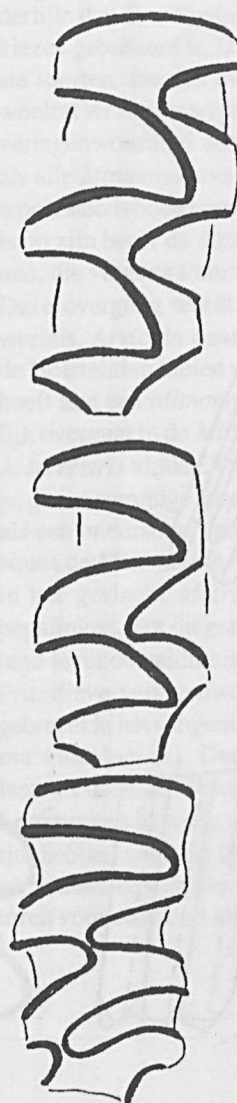
MICROTUS, DICROSTONYX EN LEMMUS

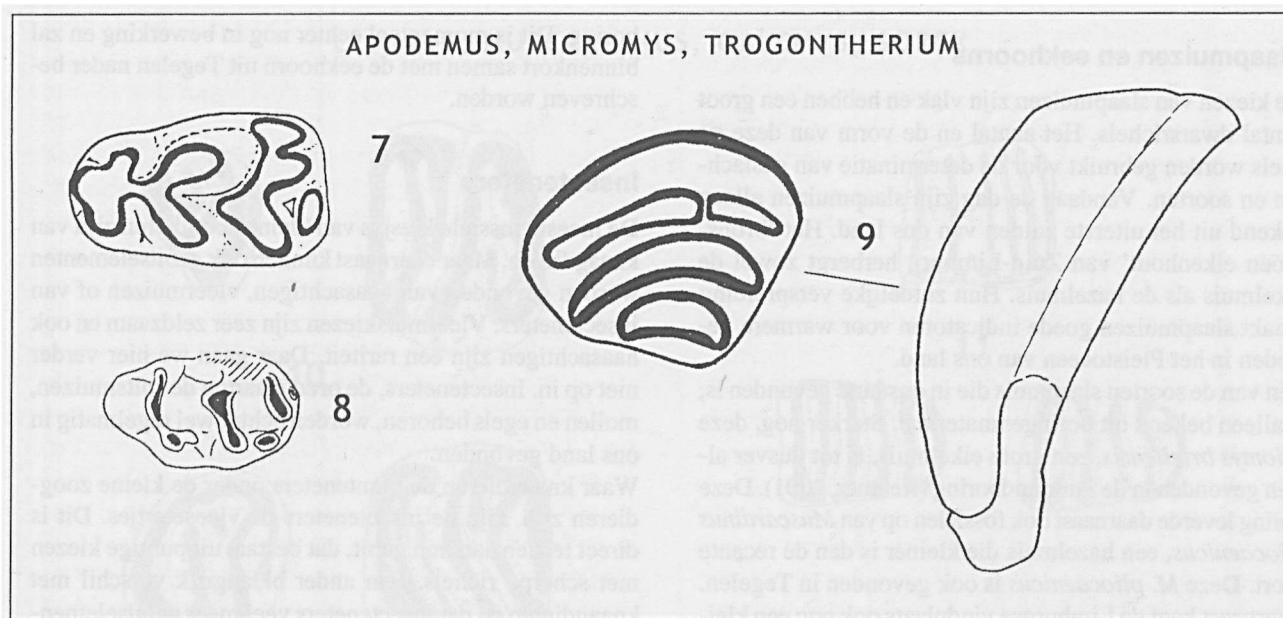


5



6





Dicrostonyx lijkt dit zeker op te gaan, maar vertegenwoordigers van het geslacht *Lemmus* zijn in het Midden Pleistoceen ook aangetroffen in fauna's die verder op een meer gematigd klimaat wijzen. Lemmingen zijn heel gemakkelijk te herkennen. Ze hebben emailvrije stroken langs alle prisma's, zodat gekeken op het kauwvlak het net lijkt of alle punten van de driehoeken zijn afgesneden.

Muizen en hamsters

De familie van de muizen of Muridae is met zijn circa 500 soorten de grootste zoogdierfamilie ter wereld. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt evenwel nadrukkelijk in de tropen. In het Pleistoceen van ons land zijn slechts twee geslachten vertegenwoordigd, die van de dwergmuizen (*Micromys*) en van de bosmuizen (*Apodemus*). In de recente fauna komen daar nog cultuurvolgers bij, zoals ratten (*Rattus*) en de huismuis (*Mus*). Vergeleken met de woelmuizen spelen Muridae dan ook een heel bescheiden rol in de Nederlandse zoogdierfauna's, alhoewel in de Tegelenfauna *Apodemus* meer dan 20% van de totale fauna uitmaakt.

De kiezen van muizen bestaan uit een hele batterij knob-

beltjes in de voorste twee bovenkaakskiezen. Deze liggen in drie rijen naast elkaar. In de voorste twee onderkaakskiezen zijn de knobbels omgevormd tot chevrons. Vaak is er in deze kiezen ook nog een rij lage knobbeltjes aan de wangzijde. Het determineren van muizen gebeurt aan de hand van de vorm van de verschillende knobbels en de wijze waarop deze met elkaar verbonden zijn.

De rol van hamsters in het Pleistoceen van Nederland is helemaal bescheiden. Tot dusver zijn nog maar twee hamsterkiezen uit ons land bekend. Beide komen uit de Belvédère groeve bij Maastricht, maar ze komen uit verschillende aardlagen. Een kies van de trekhamster *Cricetulus migratorius* is gevonden in lagen met een Weichselien ouderdom, die van een grote korenwolf *Cricetus cricetus praeglacialis* stamt uit het Saalien van de groeve. Net als muizen hebben hamsters knobbeltkiezen, maar hier liggen de knobbels in twee rijen. Het moge duidelijk zijn dat de kans er eentje te vinden erg klein is. Daar staat tegenover dat wie de derde hamsterkies van ons land vindt, zich meteen verzekerd weet van materiaal dat een publicatie waard is.

TEKENINGEN LINKER PAGINA

5 De woelmuis *Microtus* uit Tegelen-Wambach (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).

6 Lemmingen uit de groeve Rientjes Hengelo; links *Dicrostonyx torquatus*, rechts *Lemmus lemmus* (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).

TEKENINGEN BOVEN

7 De bosmuis *Apodemus* uit de boring bij Castricum (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).

8 De dwergmuis *Micromys minutus* uit de boring bij Deventer (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).

9 De bever *Trogontherium cuvieri* uit de boring bij Akersloot (Uit Van Kolfschoten, 1989, tekening Thijs van Kolfschoten).

Slaapmuizen en eekhoorns

De kiezen van slaapmuizen zijn vlak en hebben een groot aantal dwarsrichels. Het aantal en de vorm van deze richels worden gebruikt voor de determinatie van geslachten en soorten. Vandaag de dag zijn slaapmuizen alleen bekend uit het uiterste zuiden van ons land. Het 'brons-groen eikenhout' van Zuid-Limburg herbergt zowel de eikelmuis als de hazelmuis. Hun zuidelijke verspreiding maakt slaapmuizen goede indicatoren voor warmere periodes in het Pleistoceen van ons land.

Eén van de soorten slaapmuis die in ons land gevonden is, is alleen bekend uit boringenmateriaal. Sterker nog, deze *Eliomys briellensis*, een grote eikelmuis, is tot dusver alleen gevonden in de Zuurlandboring (Reumer, 2001). Deze boring leverde daarnaast ook fossielen op van *Muscardinus pliocaenicus*, een hazelmuis die kleiner is dan de recente soort. Deze *M. pliocaenicus* is ook gevonden in Tegelen. Daarnaast kent de Limburgse vindplaats ook nog een kleinere soort. Waarschijnlijk gaat het daarbij om *Glirulus pusillus*, een slaapmuis die vooral bekend is uit Laat Pliocene vindplaatsen.

Uit het Midden Pleistoceen van de groeve Franse Kamp (Wageningen) en de groeve Belvédère (Maastricht) zijn vondsten bekend van de eikelmuis *Eliomys quercinus* (van Kolfschoten, 1985, 1990a). Een vondst in het Brabantse Lith laat zien dat in het Holoceen ook de zevenslaper of relmuis *Glis glis* in ons land was vertegenwoordigd (De Jong, 1998).

Eekhoorns hebben forse kiezen waarbij de knobbels door brede richels zijn verbonden. De onderkaakskiezen vormen een soort kuipjes, waarin de grote knobbels aan de tongzijde van de bovenkaakskiezen als een vijzel het voedsel kunnen pletten. De enige boomeekhoorns die tot dusver uit ons land gemeld zijn komen uit Tegelen (Freudenthal et al., 1976). Deze *Sciurus* kiezen behoren mogelijk tot de recente eekhoorn *S. vulgaris*. De overige vondsten van eekhoorns in ons land behoren allemaal tot de grondeekhoorn. Opvallend daarbij is het voorkomen van de alpenmarmot in het Weichselien van het Limburgse Cadier en Keer (Husson & Kortenbout van de Sluijs, 1954). *Spermophilus* is een veel kleinere grondeekhoorn. Resten van deze eekhoorn zijn gevonden in Bavel (van Kolfschoten, 1990b), op de Maasvlakte (Van Kolfschoten & Vervoort-Kerkhoff, 1999) en in de groeve Belvédère (van Kolfschoten, 1985). Dat boringen ook eekhoornfossielen kunnen opleveren, blijkt uit het materiaal van de Zuurland-

boring. Dit is momenteel echter nog in bewerking en zal binnenkort samen met de eekhoorn uit Tegelen nader beschreven worden.

Insecteneters

De meeste fossiele kiesjes van kleine zoogdieren zijn van knaagdieren. Maar daarnaast kunnen ook gebitselementen worden gevonden van haasachtigen, vleermuizen of van insecteneters. Vleermuiskiezen zijn zeer zeldzaam en ook haasachtigen zijn een rariteit. Daar gaan we hier verder niet op in. Insecteneters, de orde waartoe de spitsmuizen, mollen en egels behoren, worden echter wel regelmatig in ons land gevonden.

Waar knaagdieren de planteneters onder de kleine zoogdieren zijn, zijn de insecteneters de vleesetertjes. Dit is direct te zien aan hun gebit, dat bestaat uit puntige kiezen met scherpe richels. Een ander belangrijk verschil met knaagdieren is, dat insecteneters veel meer gebitselementen hebben.

De drie families die vandaag de dag in ons land leven, zijn allemaal hier ook fossiel aangetroffen. Egels hebben grote kiezen (althans in vergelijking met andere kleine zoogdieren), waarbij de knobbels veel minder puntig zijn dan bij mollen of spitsmuizen. Dat komt doordat egels in tegenstelling tot andere insecteneters veel meer alleseters zijn. Vondsten van Pleistocene egels zijn zeldzaam. Uit ons land zijn twee kiezen bekend, waarvan één gevonden is in de Zuurlandboring (Reumer & Hordijk, 1999).

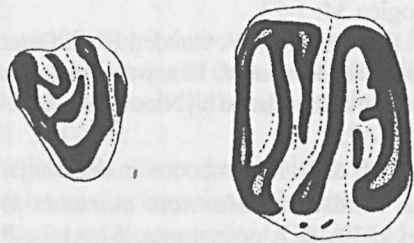
Mollen worden in het Pleistoceen vertegenwoordigd door het geslacht *Talpa* (waartoe ook onze gewone mol behoort) en door watermollen. De laatste zijn een subfamilie die ooit zeer talrijk was in Europa (Rümke, 1985), maar die inmiddels een beperkt verspreidingsgebied heeft. Eén soort leeft in de Pyreneeën, de andere Recenten soort leeft in het stroomgebied van de Don. Dat de twee geslachten waartoe de Recenten soorten behoren in het verleden samen konden voorkomen, blijkt onder meer uit de vondsten van Tegelen. Resten van watermollen zijn regelmatig aangetroffen in boringen. Waarschijnlijk is dit een artefact, vergelijkbaar met de vele vondsten van woelratten bij de knaagdieren. In beide gevallen gaat het om de grootste kiezen van de orde. Bovendien was Schreuder, die als eerste boringenmateriaal bewerkte, waarschijnlijk gespitst op deze groep. Na haar revisie van de subfamilie in 1940 gold zij als dé specialist op het gebied van watermollen.

Het gebit van de gewone mol is aangepast aan het snijden

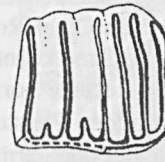
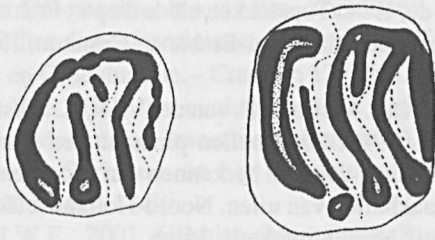
TEKENINGEN RECHTERPAGINA

- 10 De slaapmuis *Eliomys briellensis* uit de Zuurlandboring (uit Reumer, 2001, tekening Jelle Reumer).
- 11 De slaapmuis *Muscardinus pliocaenicus* uit de Zuurlandboring (uit Reumer, 2001, tekening Jelle Reumer).
- 12 De watermol *Galemys kormosi* uit de Zuurlandboring (Uit Reumer & Hordijk, 1999, tekening Jelle Reumer).
- 13 De spitsmuis *Sorex (Drepanosorex) praeearaneus* uit de Zuurlandboring (Uit Reumer & Hordijk, 1999, tekening Jelle Reumer).

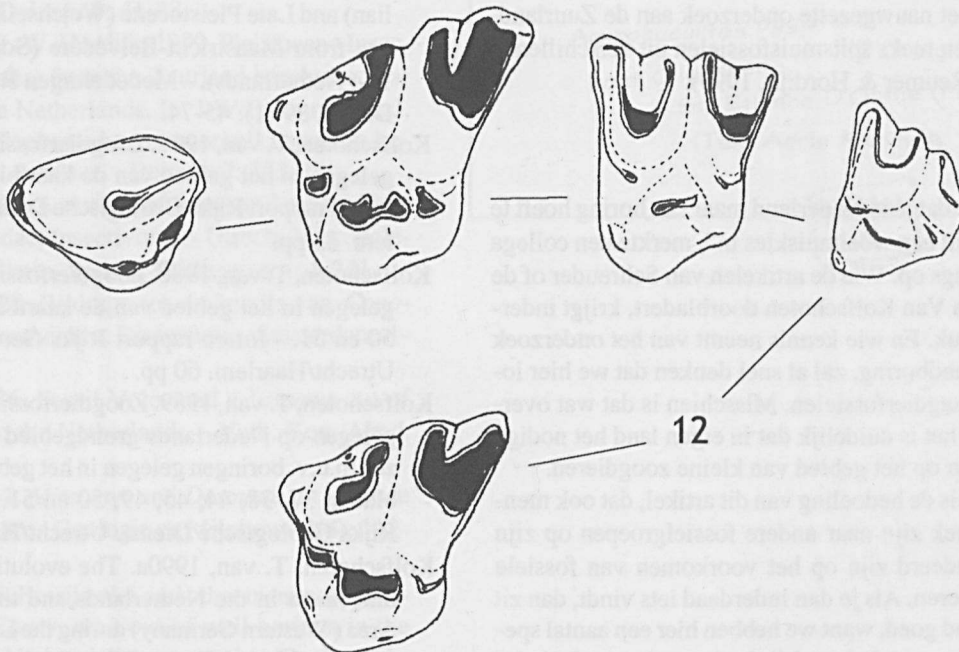
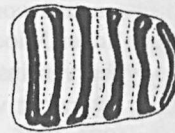
ELIOMYS, MUSCARDINUS, GALEMYS, SOREX



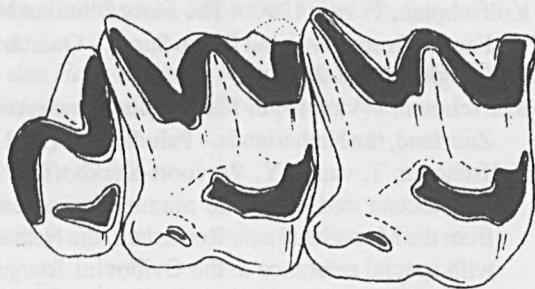
10



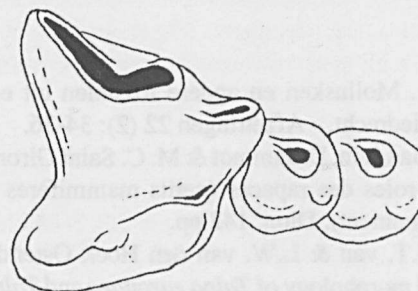
11



12



13



door de taaie huid van regenwormen. De bovenkaakskiezen zijn driehoekig en hebben slechts drie knobbels, in tegenstelling tot de vijf knobbels van watermollen. Grofweg treffen we in het Pleistoceen drie verschillende groottecategorieën aan (Van Cleef-Rodgers & Van den Hoek Ostende, 2001). In ons land kennen we naast vondsten vergelijkbaar met de Recente vorm ook een kleine vorm uit het Vroeg en Midden Pleistoceen. Bij mollen speelt naast het gebit ook het opperarmbeen een belangrijke rol. Door hun gravende levenswijze is dit omgevormd tot een heel stevig, robuust bot.

De belangrijkste groep binnen de insecteneters wordt gevormd door de spitsmuizen. Sinds het Midden Mioceen is deze groep veruit de vormenrijkste groep van insecteneters. Een uitgebreid Nederlandstalig overzicht van de familie werd geschreven door Reumer (1994, 1995, 1997), die internationale bekendheid geniet als specialist van deze diertjes. De bovenkaakskiezen van spitsmuizen zijn min of meer vierkant, met een inbocht aan de achterzijde. Het is opvallend dat tot dusver van deze talrijkste groep weinig resten uit boringen bekend zijn. Waarschijnlijk zijn de kleine kiesjes vaak over het hoofd gezien. In ieder geval leverde het nauwgezette onderzoek aan de Zuurlandboring wel een reeks spitsmuisfossielen uit verschillende niveaus op (Reumer & Hordijk, 1999).

Tot slot

“Het lijkt wel dat je in Nederland maar een boring hoeft te zetten, of er zit een woelmuis in”, merkte een collega van mij onlangs op. Wie de artikelen van Schreuder of de rapporten van Van Kolfschoten doorbladert, krijgt inderdaad die indruk. En wie kennis neemt van het onderzoek aan de Zuurlandboring, zal al snel denken dat we hier lopen op de knaagdierfossielen. Misschien is dat wat overdreven, maar het is duidelijk dat in eigen land het nodige valt te beleven op het gebied van kleine zoogdieren. Zoals gezegd is de bedoeling van dit artikel, dat ook mensen die op zoek zijn naar andere fossielgroepen op zijn minst geattendeerd zijn op het voorkomen van fossiele kleine zoogdieren. Als je dan inderdaad iets vindt, dan zit je in Nederland goed, want we hebben hier een aantal specialisten die kunnen helpen bij de determinatie. In ieder geval kunt u altijd met uw vragen bij ondergetekende terecht.

Literatuur

- Boele, J., 2001. Mollusken en andere fossielen uit een boring in Sliedrecht. - Afzettingen 22 (2): 34-36.
- Chaline, J., H. Baudvin, D. Jammot & M. C. Saint Girons, 1974. Les proies des rapaces (petits mammifères et leur environnement). Dion. 142 pp.
- Cleef-Rodgers, J.T. van & L.W. van den Hoek Ostende, 2001. Dental morphology of *Talpa europaea* and *Talpa occidentalis* (Mammalia: Insectivora) with a discussion of fossil *Talpa* in the Pleistocene of Europe. - Zoologische Mededelingen 75 (2): 51-68.
- Freudenthal, M., T. Meijer en A.J. van der Meulen, 1976. Preliminary report on a field campaign in the continental Pleistocene of Tegelen (The Netherlands). - Scripta Geologica 34: 1-23.
- Hamann, F. A. J. en L. W. van den Hoek Ostende, 2000. Vondst van de maand. Een watermol (*Desmana* cf. *moschata*) op het strand bij Nieuwvliet-Bad. - Cranium 17(1): 9-12.
- Husson, A.M. & G. Kortenbout van der Sluijs, 1954. De eerste vondst van *Marmota marmota primigenia* (Kaup, 1839), de Alpenmarmot, in het Laat-Pleistoceen van Nederland. - Natuurhistorisch Maandblad, 43 (8): 51-56; 43 (9): 60-64.
- Jong, T. de, 1998. Topstukken uit de diepte; Prehistorische dierenresten uit Noord-Brabant. - Cranium, 15 (2): 84-105.
- Kapteyn, K., J. Verbeek, F. van der Vliet, K. Mostert & P. Twisk, 1999. Braakballen pluizen. Een eenvoudige handleiding voor het herkennen van zoogdierschedels in braakballen van uilen. Noord-Hollandse Zoogdiergroep/KNNV Uitgeverij. 36 pp.
- Kolfschoten, T. van, 1985. The Middle Pleistocene (Saalian) and Late Pleistocene (Weichselian) mammal faunas from Maastricht-Belvédère (Southern Limburg, The Netherlands). - Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 39 (1): 45-74.
- Kolfschoten, T. van, 1987. Zoogdierfossielen uit boringen gelegen in het gebied van de kaartbladen 37 en 38. - Intern rapport Rijks Geologische Dienst. Utrecht/Haarlem. 83 pp.
- Kolfschoten, T. van, 1988. Zoogdierfossielen uit boringen gelegen in het gebied van de kaartbladen 44, 45, 49, 50 en 51. - Intern rapport Rijks Geologische Dienst. Utrecht/Haarlem. 60 pp.
- Kolfschoten, T. van, 1989. Zoogdierfossielen uit boringen gelegen op Nederlands grondgebied en in de Noordzee m.u.v. boringen gelegen in het gebied van de kaartbladen 37, 38, 44, 45, 49, 50 en 51. - Intern rapport Rijks Geologische Dienst. Utrecht/Haarlem. 131 pp.
- Kolfschoten, T. van, 1990a. The evolution of the mammal fauna in the Netherlands and the Middle Rhine Area (Western Germany) during the Late Middle Pleistocene. - Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 43 (3), 1-69.
- Kolfschoten, T. van, 1990b. The Early Biharian Mammal Faunas from Bavel and Dorst-Surae. - Quartärpaläontologie, 8, 265-272.
- Kolfschoten, T. van, 1998. The *Allophaiomys* record from Zuurland, the Netherlands. - Paludicola 2 (1): 110-115.
- Kolfschoten, T. van & Y. Vervoort-Kerkhoff, 1999. The Pleistocene and Holocene mammalian assemblages from the Maasvlakte near Rotterdam (the Netherlands), with special reference to the Ovibovini *Soergelia minor* and *Praeovibos* cf. *priscus*. In: Reumer, J.W.F. & J. de Vos (eds.) Elephants have a snorkel! Papers in honour of Paul Y. Sondaar. - Deinsea 7: 369-382.

- Meulen, A.J. van der & W.H. Zagwijn, 1974. *Microtus (Allophaiomys) pliocaenicus* from the Lower Pleistocene near Brielle, The Netherlands. - *Scripta Geologica* 21: 1-12.
- Newton, E.T., 1907. Note relative à des fragments fossiles de petits vertébrés trouvés dans les dépôts pliocènes de Tegelen-sur-Meuse. - *Bulletin Société belge Géologique*, 21: 591-596.
- Reumer, J.W.F., 1994. De evolutiebiologie van de spitsmuizen (Mammalia, Insectivora, Soricidae). I. Anatomie, Evolutie en Biogeografie. - *Cranium* 11 (1): 9-35.
- Reumer, J.W.F., 1995. De evolutiebiologie van de spitsmuizen (Mammalia, Insectivora, Soricidae). II. De subfamilies Crocidosoricinae, Allosoricinae, Limnecinae en Crocidurinae. - *Cranium* 12 (2): 53-63.
- Reumer, J.W.F., 1997. De evolutiebiologie van de spitsmuizen (Mammalia, Insectivora, Soricidae). III. De subfamilie Soricinae en het literatuuroverzicht. - *Cranium* 14 (1): 13-36.
- Reumer, J.W.F., 2001. Gliridae (Mammalia, Rodentia) from the Zuurland boreholes near Rotterdam, the Netherlands. - *Deinsea* 8: 41-48.
- Reumer, J.W.F. & L.W. Hordijk, 1999. Pleistocene Insectivora (Mammalia) from the Zuurland boreholes near Rotterdam, The Netherlands. In: J.W.F. Reumer & J. de Vos (eds.) *Elephants have a snorkel! Papers in honour of Paul Y. Sondaar*. - *Deinsea* 7: 253-281.
- Rümke, C. G., 1985. A review of fossil and recent *Desmaninae* (Talpidae, Insectivora). - *Utrecht Micropaleontological Bulletin. Special Publication* 4: 1-241.
- Schreuder, A., 1928. Bijdrage tot de kennis van *Conodontes* en *Trogontherium*. Dissertatie, Amsterdam: 1-49.
- Schreuder, A., 1936. Fossil Voles and a *Lemmus* out of Well-borings in the Netherlands. - *Verh. Kon. Akad.* (2) 35: 1-24.
- Schreuder, A., 1941. *Mimomys* and *Desmana* uit de oude boring te Gorkum. - *Geologie en Mijnbouw* 3(4): 112-118.
- Schreuder, A., 1943. Fossil voles and other mammals (*Desmana*, *Talpa*, *Equus*, etc.) out of well-borings in the Netherlands. - *Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en de Kolonien, Geologische Serie*, 13, 399-434.

*Lars van den Hoek Ostende, *Naturalis*, Postbus 9517,
2300 RA Leiden, email: Hoek@naturalis.nnm.nl

