

# FOSSIELHOUDENDE RIVIERAFZETTINGEN EN MOERASKLEIEN UIT DE MOMBEEKVALLEI BIJ WIMMERTINGEN

1

Bij de aanleg van een nieuw waterzuiveringsstation in de Mombeekvallei te Wimmertingen (Figuur 1) werden in de loop van 1996 diepe bouwputten uitgegraven waarbij duizenden jaren oude rivier- en moerasafzettingen van de huidige Mombeekvallei tijdelijk werden blootgelegd. Deze riviersedimenten en veenlagen dateren uit de jongste geologische periode van onze regio, namelijk het Pleistoceen en het Holoceen (Quartair tijdperk). De moeraskleien in de veenlagen bevatten een ongestoorde molluskenfauna. In de onderliggende zandafzettingen daarentegen werden grote aantallen geremanieerde fossielen van nog veel oudere geologische afzettingen (daterend uit het Tertiair) aangetroffen. Deze laatste zijn tijdens het Quartair door voorlopers van de huidige Mombeek uit meer stroomopwaarts gelegen Tertiaire zand- en kleilagen weggespoeld en in het stroomgebied van de Herk en Mombeek getransporteerd. Alhoewel gelijkaardige afzettingen reeds bekend waren uit vroegere ondiepe boringen (Diriken, 1982, 1983; Diriken *et al*, 1994), zijn deze geologische lagen voor het eerst zo volledig (over ongeveer 8 m) maar slechts tijdelijk (in de zomermaanden van 1996) ontsloten geweest.

Johan Deville  
Waterstraat 54a  
3740 Munsterbilzen

Roland Dreesen  
Graaf de Brigodestraat 40  
3500 Hasselt (Sint-Lambrechts-Herk)

Michiel Duser  
Belgische Geologische Dienst  
Jennerstraat 13  
1000 Brussel

Karel Wouters  
Koninklijk Belgisch Instituut  
voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29  
1000 Brussel

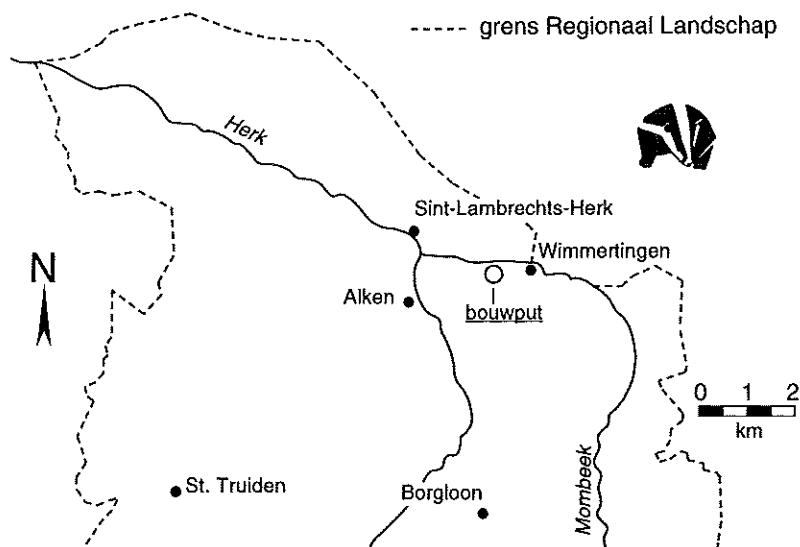
## Een geologische doorsnede met rivier- en moerasafzettingen

Omwillen van het tijdelijke karakter van de bouwput was een snelle beschrijving en monsternamen noodzakelijk om waardevolle informatie over de ondergrond van de Mombeekvallei niet te laten verloren gaan. Aan de hand van observaties in de wanden van de bouwput en na een gedetailleerde studie van diverse stalen uit de fossielhoudende lagen, hebben we de geologische opeenvolging en geschiedenis van de bodem van de Mombeekvallei kunnen reconstrueren.

Van boven naar onder werden verschillende lagen (A tot H) herkend, die we hier achtereenvolgens kort zullen beschrijven. De dikte van de respectievelijke lagen kan je eenvoudig afleiden uit de bijgevoegde schaal

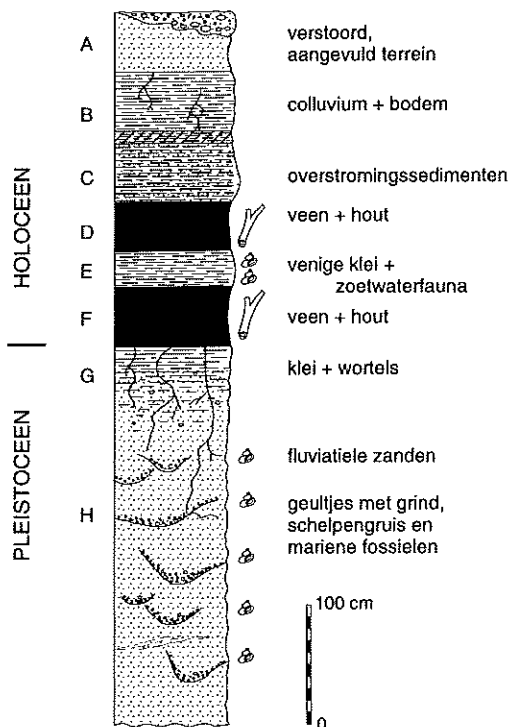
(Figuur 2). De symbooltjes rechts van de geologische kolom (slak en boomtak) verwijzen naar de juiste vindplaats of diepte van de in de laag aangetroffen fossielen, respectievelijk mollusken en houtresten. Tenslotte komen de verticale aanduidingen "Pleistoceen" en "Holoceen", links van de geologische kolom, overeen met de relatieve ouderdom van de ontsloten geologische lagen. De limiet tussen deze twee tijdseenheden van het Quartair tijdperk werd bij benadering, en op basis van de bestaande literatuur, onder de oudste veenlaag geplaatst, hetgeen zou overeenkomen met een ouderdom van ongeveer 8000 jaar voor onze tijdrekening.

De bovenste laag (A) is een zuiver wit zand met onregelmatige, door humus donker gekleurde horizonten en verspreide keitjes. Deze laag werd aangevoerd en is



Figuur 1 : Situatieschets van de Aquafin-bouwputten.

Figuur 2 : Schematische doorsnede van de in de bouwputten ontsloten geologische lagen. Voor een detail van de genummerde lagen A tot H wordt de lezer verwezen naar de tekst. De gebruikte symbolen (zoals boontak en schelp) verwijzen naar respectievelijk fossiele houtresten en fossiele molluskenfauna's.



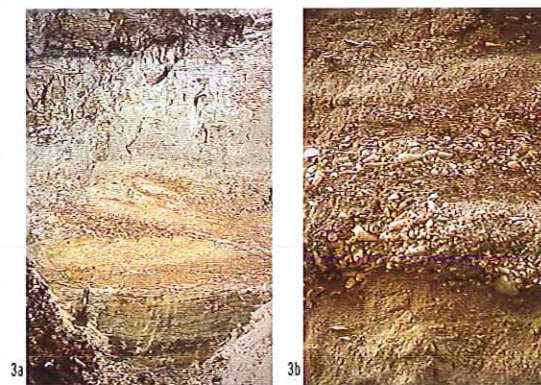
verstoord door menselijke invloed. Ze bevat trouwens sporadisch ploegsporen (?) opgevuld met zwarte aarde, grote rolkeien en baksteenpuin. Het zou hier gaan over een historische ophoging en in cultuurname van de vochtige valleibodem van de Mombeek. De tweede laag (B) vertegenwoordigt de eigenlijke bodem van het Mombeekdal. Deze bestaat uit een doorwortelde, zeer kleirijke natte en compacte bruingrijze bodem met duidelijke sporen van grondwaterschommelingen. Een verdichte roodbruine band helemaal onderaan de laag wijst op het normale zomerse grondwaterpeil. Dit nat en zwaar leen- of kleirijk substraat (het z.g. colluvium) is een indirect gevolg van de historische ontbossing door de mens, waardoor vruchtbare lemige grond van de hogergelegen gedeelten in onze regio door regenwater werd weggespoeld en in de lagergelegen beekvallei belandde. De derde laag (C) bestaat uit een onregelmatige afwisseling van witte gebleekte zanden en donkerbruine tot zwarte humusrijke kleiige zanden of zandige kleien met verspreide gerolde veenfragmenten. Dit zijn typische riviersedimenten die bij overstroming in de alluviale vlakte niet ver van de waterloop werden afgezet. De gerolde veenfragmenten wijzen op erosie door de rivier van een onderliggende of nabijgelegen veenlaag. Laag D is de bovenste en jongste waargenomen veenlaag: deze is roestbruin tot bruinzwart, bevat talrijke houtresten en ander vezelig (rietachtig) plantmateriaal en zelfs enkele goed bewaarde hazelnoten. Het veen is onzuiver door de aanwezigheid van verspreide zandkorrels en kleilenzen, hetgeen zou wijzen op de aanwezigheid van een waterloop in de onmiddellijke omgeving van het oorspronkelijke moeras. Volgens de bouwvakkers zijn er in deze veenlaag ook enkele liggende boomstammen (waarschijnlijk eik) met een lengte van 6-8 meter teruggevonden. De hier onderliggende laag (E) is een overwegend zwarte venige klei ("gyttja") die rijk is aan kleine maar broze (dunscalige) zoetwatermollusken. De schelpjes zijn dikwijls tweekleppig bewaard en bij de slakken komen zowel juveniele als volwassen exemplaren voor, hetgeen zou wijzen op een z.g. autochtone of niet-verstoorde levensgemeenschap. Op de wanden van de bouwput observeerden we ook regelmatig uitbloeiingen van het blauwe mineraal vivianiet. Dit laatste mineraal is een ijzerfosfaat dat ontstaat uit reactie van in de klei aanwezig ijzer met het fosfor, dat vrijkomt door de ontbinding van organisch materiaal. De aangetroffen Quartaire fossielen zouden wijzen op stagnerend of zwakstromend

water en een humusrijke bodem (meer, vijver?). Laag F is de onderste en oudste veenlaag; deze is zwart tot bruinzwart van kleur en bestaat uit kleiig veen en venige klei, met fijne en grovere houtresten en zeldzame bleekgrijze (uitgeleegde) zandige tussenlaagjes of verspreide grovere zandkorrels. Lokaal werden er in dit veen ook enkele goedbewaarde horizontaal liggende boomstammen opgemerkt. De wortels van de planten en bomen die dit veen mee hebben helpen vormen, zijn goed bewaard, verlopen quasi verticaal en reiken diep tot in de onderliggende lagen G en sporadisch zelfs in H (Figuur 3a). Laag G is een blauwgrijze tot groene plastische klei die naar onder vlug zandiger wordt en tevens bleker van kleur, en die geleidelijk overgaat in een bleekgeel tot roestgeel zand (het onderste pakket - laag H). Dit zijn overstromingssedimenten afgezet in de buurt van een rivier die zich in een eigen bedding, omgeven door oeverwallen, begon terug te trekken, een voorbode van het huidige rivierpatroon. Het onderste dik pakket (H) is opgebouwd uit fijn tot middelmatig bleekgrijs zand dat vlug geel verkleurt op de wand door de sporadische aanwezigheid in het zand van het mineraal glauconiet. Heel opvallend zijn ook de vele kleine geultjes in het zand (Figuur 3a), die opgevuld zijn met grovere glimmerhoudende zanden, grof schelpengruis en gemengd grind (Figuur 3b). Dit laatste grind bevat naast diverse gesteentefragmenten (zandsteen, limonietconcreties) en gebroken silexkeien, ook talrijke volledige en gerolde fragmenten van karakteristieke fossiele molusken uit het Tertiair (voornamelijk gastropoden en bivalven), waarvan de grootte 2 tot 3 cm kan bedragen. Met behulp van de handlens of de microscoop werden tevens talrijke microfossielen tussen de zandkorrels herkend: minuscule kalkschalen van ostracoden (mosselkreeftjes) en van foraminiferen. De gele zanden uit laag H vertonen naast geultjes ook nog andere opvallende stromingsstructuren zoals schuine en gekruiste gelaagdheden en kleine stroomribbels. Al deze structuren wijzen op sterk wisselende stromingsrichtingen en relatief belangrijke stromingssnelheden van het water, terwijl de grootte van de geultjes eerder geringe debieten weerspiegelt. De aangetroffen fossiele schelpen vertonen dezelfde grootte als deze uit de oorspronkelijke Tertiaire afzettingen waaruit zij werden geërodeerd. Het feit dat de schelpen niet veel meer afgesleten zijn dan in hun oorspronkelijke locaties en de aanwezigheid van intact bewaarde, broze schelpjes van microscopische organismen, laat vermoeden dat

de fossielen door bodemverglidingen (ten gevolge van periodiek bevroren en ontdooide bodemlagen, waarschijnlijk tijdens de laatste echte koude periode van de ijstijd) in de rivierbedding zijn terechtgekomen en door het rivierwater slechts enkele tientallen kilometers ver tot Wimmertingen werden getransporteerd. Deze sedimentaire structuren, gekoppeld aan een duidelijke afwezigheid van karakteristieke woelssporen van mariene organismen (o.a. verticale wormgangen) zouden er op wijzen dat al dit zandig materiaal niet in zee maar wel door rivieren werd afgezet. De wisselende oriëntatie van de geultjes en de aanwezigheid van door sterke vorst gebarsten silexkeitjes, wijzen inderdaad op een verwilderd rivier- of bekensysteem dat onder koude omstandigheden, allicht op het einde van de ijstijden (het z.g. tardiglaciaal), in ons gebied zou gestroomd hebben.

### Reconstructie van het afzettingsmilieu

Een mogelijk geologisch scenario voor het ontstaan van deze merkwaardige afzetting is als volgt: op het einde van de ijstijden (einde van het Pleistoceen, tussen 10 à 20.000 jaar geleden) was de ondergrond in ons gebied nog steeds zo hard bevroren (permafrost) dat er geen regenwater in de bodem kon indringen en het oppervlakkig moest wegvloeien. Dit wegspoelend water erodeerde de blootliggende (weinig of geen vegetatie in het toenmalige arctische klimaat), vroeger afgezette mariene zanden en kleien, transporteerde ze en zette ze terug af in de bestaande depressies of valleibodems. Door de geleidelijke temperatuurstijging en ontdooiing van de bodems kon er meer water in de bodem indringen en verminderde het debiet en dus ook de erosiekracht van de waterlopen. De tijdens de



Figuur 3 : Detailopname van de Pleistocene fluviale zanden (laag H): diep doordringende wortels uit het bovenliggende veen (3a), schuine gelaagtheid en opvallende riviergeultjes. Het meest opvallend zijn de talrijke Tertiaire gastropoden die samen met andere schelpen en vuursteenkeien de geultjes hebben opgevuld (3b).

**Tabel 1 :** Lijst van de in de fluviatiele zanden (laag H) aangetroffen mollusken en hun vermoedelijke stratigrafische herkomst. G: Zand van Grimmeringen / Lid van Grimmeringen; A: Zanden en Mergels van Alden-Biezen / Lid van Oude Biezen; AB: fossielen uit de Zanden en Mergels van Alden Biezen die geremaneerd voorkomen in de Zanden van Berg; B: Zanden van Berg / Lid van Berg; N: Nucula Klei. Determinaties gebaseerd op de publicaties van Albrecht & Valk (1943), Glibert & de Heinzelin (1954) en Geys & Marquet (1983).

| Fossiele mollusken species                                  | G | A | AB | B | N |
|-------------------------------------------------------------|---|---|----|---|---|
| <b>Bivalvia</b>                                             |   |   |    |   |   |
| <i>Nucula comta</i> (GOLDFUSS, 1837)                        |   |   |    | X | X |
| <i>Glycymeris obovata</i> (LAMARCK, 1879)                   |   |   |    |   | X |
| <i>Limopsis goldfussi</i> (NYST, 1843)                      | X |   |    | X |   |
| <i>Aequipecten bellicosatus</i> (WOOD, 1861)                | X |   |    |   |   |
| <i>Patinopecten hoeninghausi</i> (DEFRANCE, 1825)           | X |   |    | X | X |
| <i>Cubitostrea ventrilabrum</i> (GOLDFUSS, 1833)            | X |   |    |   |   |
| <i>Venericardia latisulcata</i> NYST, 1843                  | X |   |    |   |   |
| <i>Polymesoda convexa</i> (BRONGNIART, 1822)                |   | X | X  |   |   |
| <i>Parvilucina straeleni</i> (GLIBERT & DE HEINZELIN, 1954) | X |   |    |   |   |
| <i>Gonimyrtea gracilis</i> (NYST, 1843)                     | X |   |    |   |   |
| <i>Pelecypora polytropa</i> (ANDERSON, 1958)                |   | X | X  |   | X |
| <i>Lentidium triangulum</i> (NYST, 1836)                    |   | X | X  |   |   |
| <i>Varicorbula gibba</i> (OLIVI, 1792)                      |   | X | X  | X |   |
| <b>Gastropoda</b>                                           |   |   |    |   |   |
| <i>Nystia pseudoplicata</i> GLIBERT & DE HEINZELIN, 1954    |   |   | ?  | ? | ? |
| <i>Nystia duchasteli</i> (NYST, 1836)                       |   | X | X  |   |   |
| <i>Turboella turbinata</i> (LAMARCK, 1804)                  |   | X | X  |   |   |
| <i>Melanoides fasciata</i> (SOWERBY, 1819)                  |   | X | X  |   |   |
| <i>Pirenella plicata monilifera</i> (DESHAYES, 1825)        |   |   | X  | X |   |
| <i>Potamides labyrinthus</i> (NYST, 1836)                   |   | X | X  |   |   |
| <i>Sandbergeria cancellata</i> (NYST, 1836)                 |   |   | X  | X |   |
| <i>Euspira dilatata</i> (PHILIPPI, 1843)                    |   | X |    |   | X |
| <b>Scaphopoda</b>                                           |   |   |    |   |   |
| <i>Dentalium aequicostata</i> (VON KOENEN, 1892)            | ? | ? | ?  | ? | ? |

**Tabel 2 :** Lijst van de in de moerasklei (laag E) aangetroffen Holocene mollusken. Voor de determinaties werd gebruik gemaakt van de werken van Adam (1960) en Van Goethem (1980).

| Holocene mollusken species                            |
|-------------------------------------------------------|
| <i>Valvata</i> (Cincinna) piscinalis (MÜLLER, 1774)   |
| <i>Bithynia tentaculata</i> (LINNAEUS, 1758)          |
| <i>Lymnaea</i> (Stagnicola) palustris (MÜLLER, 1774)  |
| <i>Lymnaea</i> (Radix) auricularia (LINNAEUS, 1758)   |
| <i>Planorbis planorbis</i> (LINNAEUS, 1758)           |
| <i>Bathymorphus contortus</i> (LINNAEUS, 1758)        |
| <i>Gyraulus laevis</i> (ALDER, 1838)                  |
| <i>Ancylus fluviatilis</i> (MÜLLER, 1774)             |
| <i>Succinea</i> (Succinea) putris (LINNAEUS, 1758)    |
| <i>Zonitoides</i> (Zonitoides) nitidus (MÜLLER, 1774) |
| <i>Pisidium amnicum</i> (MÜLLER, 1774)                |
| <i>Pisidium moitessierianum</i> PALADILHE, 1862       |

ijstijden diep uitgeschuurde valleien geraakten stilaan opgevuld en de vegetatie kon zich in de vochtige val-leibodems ontwikkelen waarin nauwelijks slib werd aangevoerd. Hierdoor vormde er zich in de valleien een dunne lemige weinig doorlatende laag bovenop de fluviatiele zanden. Mede in de hand gewerkt door een ondertussen verbeterd (warmer) klimaat aan het begin van het Holocene ontstonden er in deze slecht gedraineerde gebieden, verschillende veenmoerassen. De plantenzaden die men in deze veenlagen heeft teruggevonden wijzen op een landschap van zeggenvelden en elzen- of berkenbroeken, met een uitgesproken dominantie van Cyperaceën naast diverse waterplanten (Diriken, 1983; Diriken *et al.*, 1991). De watertoevoer (vochtiger wordend klimaat ?) werd in deze beekdalen na verloop van tijd zo groot dat de planten niet meer konden gedijen en plaats moesten ruimen voor een licht stagnerende waterbiotoop (moeraskleien met zoetwatermollusken). Door de geleidelijke verlanding van dit watergebied kon er dan opnieuw een veenmoeras ontstaan, waarbij de plantengroei uiteindelijk zou verstikt worden door het afzetten van zandig slib tijdens de natuurlijke overstromingen van de ondertussen ontstane Mombeek. Verdere ongecontroleerde ontbossing door de mens, die circa 6000 jaar geleden met de introductie van de landbouw was begonnen, zorgde er voor dat nog meer vruchtbare leem van de heuvels kon wegspoelen en zich vervolgens in de lagergelegen beekdalen kon afzetten, waarop er zich nu, mede onder invloed van de schommelingen van de grondwaterstand, een natte bodem ontwikkeld heeft. Drainering zorgde voor een versnelde waterafvoer, verlaging van het grondwaterpeil en mogelijkheid tot akkerbouw, die echter al vlug weer verlaten werd. De meer recente ingrepen in de bodemstructuur hebben tenslotte niet wezenlijk bijgedragen tot een verandering van die toestand.

## Fossiele mollusken en hun betekenis

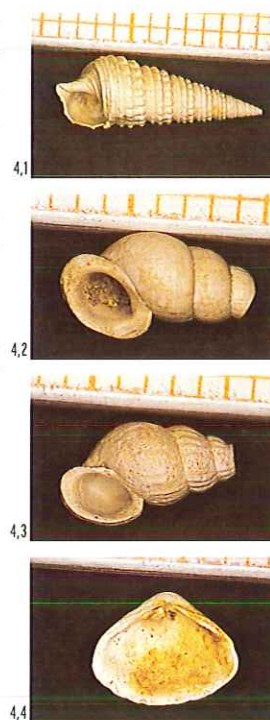
In het hoger besproken profiel vallen twee lagen op door de aanwezigheid van fossiele schelpen: laag E en laag H, respectievelijk in een moeras of stilstaand water en in een verwilderd riviersysteem afgezet. Bekijken we nu de inventaris aan fossielen van beide lagen (Tabellen 1 en 2) dan zien we dat laag E fossielen van het Quartair bevat en laag H fossielen uit het Tertiair. Nochtans zijn beide lagen Quartair in ouder-

dom, waarbij laag E relatief jonger is (Holoceen) dan laag H (tardiglaciaal of eind-Pleistoceen).

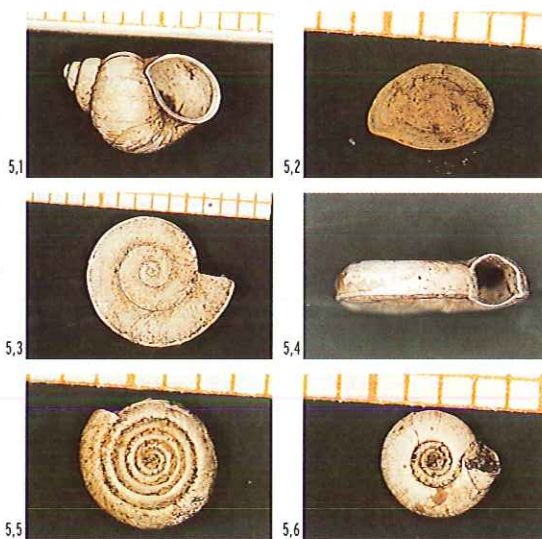
Laag H bestaat uit laat-Pleistocene zanden die echter z.g. geremanieerde fossielen uit het Tertiair bevat (Tabel 1). De gevonden specimen zeggen enerzijds iets over de geologische lagen waaruit ze geërodeerd zijn, anderzijds geven ze ons ook informatie over de afstand (bij benadering) waarover deze fossielen getransporteerd zijn. Bij nadere studie van de lijst van gevonden fossielen zien we dat het riviersysteem door de Zanden van Grimmertingen, de Zanden en Mergels van Oude Biezen, de Zanden van Berg en de Nucula Klei heeft gestroomd. De soorten die het meest frekwent werden aangetroffen zijn *Polymesoda convexa* (bivalve) en anderzijds *Nystia duchasteli*, *Pirenella plicata monilifera* en *Potamides labyrinthus* (gastropoden). Het doorstromen van de Nucula Klei kan worden afgeleid uit het frequente voorkomen van stukjes van *Nucula compta*, een soort die slechts weinig voorkomt in de Zanden van Berg. Dat de Zanden van Berg eveneens werden aangesneden leiden we af uit het voorkomen van *Glycymeris obovata*. Anderzijds zijn *Polymesoda convexa*, *Lentidium triangulum* (Figuur 4,4), *Nystia duchasteli* (Figuur 4,2) en *Pirenella plicata monilifera* (Figuur 4,1) soorten die karakteristiek zijn voor de Zanden en Mergels van Oude Biezen. Deze soorten worden echter ook dikwijls in geremanieerde toestand aangetroffen aan de basis van de jongere Zanden van Berg, maar de goede bewaringstoestand van onze exemplaren en de grote hoeveelheid doen vermoeden dat het hier niet om eerder geremanieerde fossielen gaat. Dat de rivier ook door de Zanden van Grimmertingen heeft gestroomd, kunnen we zien aan de aanwezigheid van *Aequipecten bellicostatus* en *Cubitostrea ventilabrum*. Dat er van de relatief grote soorten zoals *Glycymeris obovata* en *Cubitostrea ventilabrum* slechts fragmenten zijn aangetroffen en dat er van middelmatig grote soorten zoals *Polymesoda convexa* en *Pirenella plicata monilifera* talrijke exemplaren in goede staat terug te vinden zijn, wijst erop dat de geremanieerde mollusken relatief kleine afstanden hebben afgelegd en dat ze niet verder dan een tiental km getransporteerd zijn geworden (Schäfer, 1962).

De molluskenfauna uit de venige kleilaag E bestaat exclusief uit Holocene soorten (Tabel 2), die ook tot op heden nog in onze streken voorkomen. Als meest voorkomende soorten vermelden we *Bithynia tenta-*

*culata* (Figuur 5,1 en 2), een slak waarvan vele opercula werden aangetroffen, en *Pisidium amnicum*. De aangetroffen soorten kunnen volgens hun habitat in verschillende groepen ingedeeld worden: soorten karakteristiek voor stilstaande en stromende wateren, voor oevers en boven het water uitstekende planten en voor modderige bodems. *Vakata (Cincinna) piscinalis*, *Lymnaea (Stagnicola) palustris*, *L. (Radix) auricularia*, *Planorbis planorbis* (Figuur 5,3 en 4), *Bathyomphalus contortus* (Figuur 5,5 en 6) en *Gyraulus laevis* zijn allemaal soorten karakteristiek voor zwak stromend of stilstaand water. *Lymnaea (Stagnicola) palustris* kan zelfs in moerassen leven. *Bithynia tentaculata*, *Pisidium amnicum* en *Pisidium moitessierianum* zijn soorten van zowel stromend als stilstaand water. *Ancylus fluviatilis* is een soort van stromend water die slechts zelden in stilstaand water voorkomt. *Succinea (Succinea) putris* en *Zonitoides (Zonitoides) nitidus* zijn slakken die op vochtige plaatsen leven zoals oevers. *Succinea (Succinea) putris* heeft zelfs een voorkeur voor uit het water stekende planten. *Lymnaea (Radix) auricularia*, *Planorbis planorbis* en *Bathyomphalus contortus* zijn soorten die wijzen op een relatief rijke vegetatie. Uit al deze gegevens kunnen we dus besluiten dat het milieu waarin deze weekdieren leefden een zwakstromend of zelfs een stilstaand water was met een rijke vegetatie. Het voorkomen van *Ancylus fluviatilis* is te verklaren door het feit dat deze water-vlakte door een riviertje werd gevoed.



Figuur 4 : Microscopische opnamen van enkele karakteristieke geremanieerde Tertiaire mariene en brakwatermollusken uit de riviergeultjes in laag H. 4,1: *Pirenella plicata monilifera*. 4,2: *Nystia duchasteli*. 4,3: *Nystia pseudoplicata*. 4,4: *Lentidium triangulum*.



Figuur 5 : Microscopische opnamen van enkele karakteristieke Holocene zoetwater-mollusken uit de venige moerasklei (laag E). 5,1: *Bithynia tentaculata*. 5,2: idem, operculum. 5,3: *Planorbis planorbis* (onderaanzicht). 5,4: idem (zijaanzicht). 5,5: *Bathyomphalus contortus* (bovenaanzicht). 5,6: idem (onderaanzicht).

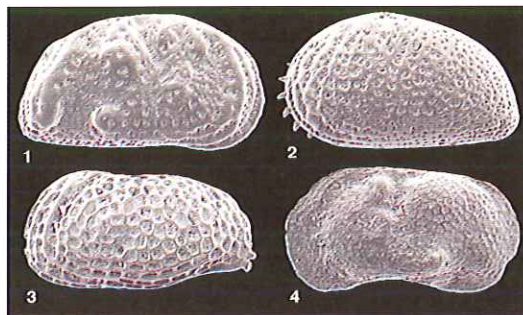
**Tabel 3 :** Lijst van de determineerbare ostracoden uit slibmonsters (zeeffracties) van de fluviatiele zanden (laag H) en hun paleoecologische affiniteit. Voor de determinaties werd gebruik gemaakt van de publicaties van Bosquet (1852), Keij (1957) en Keen (1972)

| Ostracoden species                                        | marien | brak | zoet |
|-----------------------------------------------------------|--------|------|------|
| <i>Hemicyprideis montosa</i> (JONES & SHERBORN, 1889)     |        | X    |      |
| <i>Hemicyprideis henisensis</i> (KEIJ, 1955)              |        | X    |      |
| <i>Cytheridea pernota</i> OERTLI & KEIJ, 1955             |        | X    |      |
| <i>Paracypridies rarefistulosa</i> (LIENENKLAUS, 1905)    |        | X    |      |
| <i>Neocyprideis williamsoniana</i> (BOSQUET, 1852)        |        | X    |      |
| <i>Leguminocythereis scrobiculata</i> (VON MÛNSTER, 1830) | X      |      |      |
| <i>Echinocythereis hispida</i> (SPEYER, 1863)             | X      |      |      |
| <i>Eocytheropteron plicatoreticulatum</i> MARGERIE, 1961  | X      |      |      |
| <i>Cytheretta sp.</i>                                     | X      |      |      |
| <i>Cytheretta tenuipunctata</i> (BOSQUET, 1852)           | X      |      |      |
| <i>Cuneocythere marginata</i> (BOSQUET, 1852)             | X      |      |      |
| <i>Cytherella compressa</i> (VON MÛNSTER, 1830)           | X      |      |      |
| <i>Candona neglecta</i> SARS, 1887                        |        |      | X    |
| <i>Candona sp.</i>                                        |        |      | X    |
| <i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843)               |        |      | X    |

**Tabel 4 :** Lithostratigrafische schaal van de Tertiaire geologische formaties waaruit de mollusken uit laag H van Wimmertingen werden geremanieerd (\*). Vereenvoudigd naar Maréchal & Laga (1988).

| Groep    | Formatie            | Lid                                                                                            |
|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rupel    | Eigenbilzen         | Zanden van Eigenbilzen                                                                         |
|          | Boom                | Klei van Boom                                                                                  |
|          | Bilzen              | Zanden van Kerniel<br><i>Nucula compta</i> klei (*)<br>Zanden van Berg (*)                     |
| Tongeren | Borgloon            | Zanden van Kerkom<br>Klei van Henis en Mergels van Oude Biezen (*)<br>Kalkzanden van Boutersem |
|          | St.-Huibrechts-Hern | Zanden van Neerrepn<br>Zanden van Grimmeringen (*)                                             |

**Figuur 6 :** Rasterelectronen-microscopische opnamen van enkele karakteristieke fossiele ostracoden (slibmonsters) uit de fluviatiele zanden van laag H. 1. *Hemicyprideis montosa*, rechterklep (x100). 2. *Cytheridea pernota*, linkerklep (x100). 3. *Leguminocythereis scrobiculata*, linkerklep (x80). 4. *Limnocythere inopinata*, linkerklep (x100). 1, 2 en 3 zijn brakwater- of mariene soorten geremanieerd uit het Tertiair. 4 is een laat-Pleistocene / Holocene zoetwatersoort.



## Microfossielen en hun herkomst

De grofkorrelige zanden uit laag H werden eveneens microscopisch onderzocht en er werden talrijke microfossielen aangetroffen, foraminiferen (hoofdzakelijk Miliolidae) en vooral schelpjes van ostracoden. De soortenrijkdom bij de aangetroffen ostracodenfauna was belangrijk genoeg om deze groep microfossielen verder te bestuderen. Voor een overzicht van de aangetroffen species verwijzen we naar Tabel 3. Hoogst interessant is het feit dat de aangetroffen fauna's op een identieke herkomst wijzen als de hoger vermelde macrofauna's, nl. uit geremanieerde geologische lagen van het Tertiair. Bovendien is het mogelijk de aangetroffen ostracoden paleoecologisch zo te groeperen, dat er bijkomende relevante informatie over hun herkomstgebied kan afgeleid worden.

Een eerste groep die men hier duidelijk kan onderscheiden is deze van de brakwater-ostracoden, die typisch zouden zijn voor de Zanden en Mergels van Oude Biezen, waarbij *Hemicyprideis montosa* de meest karakteristieke soort is (Figuur 6,1). Vervolgens onderscheidt men de groep der mariene ostracoden, die naar alle waarschijnlijkheid afkomstig zijn uit de Nucula Klei, met o.a. *Cuneocythere marginata*, *Cytheretta tenuipunctata*, *Echinocythereis hispida* en *Leguminocythereis scrobiculata* (Figuur 6,3) als meest karakteristieke soorten. Tenslotte werden er ook zoetwater-ostracoden aangetroffen, die echter veel jonger zouden zijn dan de vorige twee groepen en die eerder een Quartair-ouderdom zouden aanwijzen, nl. *Limnocythere inopinata* (Figuur 6,4) en *Candona neglecta*. Hieruit kan men dus besluiten dat men met duidelijke mengfauna's heeft te maken, waarbij geremanieerde mariene en brakwatersoorten met zoetwatersoorten vermengd zijn. Deze laatste zouden dan van dezelfde ouderdom zijn als de riviersedimenten die ze bevatten, nl. het Quartair.

Algemeen kan men dus stellen dat zowel de macrofossielen als de microfossielen uit de grofkorrelige zanden, schelpengruis- en grindlagen van laag H, op een herkomst wijzen uit veel oudere Tertiaire geologische lagen (namelijk lagen behorende tot de Tongeren en Rupel Groep, respectievelijk daterend uit het laat Eoceen en het vroeg Oligoceen; Tabel 4), die stroomopwaarts (zuidelijk) in de steile dalflanken van de Mombeek voorkomen. Het zijn meer specifiek de volgende leden (van oud naar jong): het Zand van

Grimmertingen, de Klei van Henis, het Zand en de Mergel van Oude Biezen, het Zand van Berg en de *Nucula* Klei. Deze lagen zijn duidelijk van mariene of brakwater oorsprong en werden 35 tot 40 miljoen jaren geleden in een ondiepe subtropische zee (de voorloper van de Noordzee) in het Herk- en Mombeekgebied afgezet. Veel later, op het einde van de ijstijden, werden de macro- en microfossielen door een verwilderd riviernet uit de aan de atmosfeer blootgestelde zand-, mergel- en kleilagen geërodeerd, vervolgens over enkele kilometers getransporteerd en uiteindelijk tesamen met zand en grind in de valcibodem van de Mombeek afgezet.

## Samenvatting

Recente grondwerken in de Mombeekvallei bij Wimmertingen leidden tot een tijdelijke ontsluiting van een 8m dik pakket van moeras- en riviersedimenten uit het Quartair. In de jongste Holocene veenlagen zijn enige moeraskleien ingesloten met een niet-gestoorde fossiele molluskenfauna bestaande uit soorten karakteristiek voor een zwakstromende of stilstaande waterbiotoop met rijke vegetatie. De onderliggende laat-Pleistocene rivierzanden daarentegen bevatten kleine geultjes met grind en talrijke geremanieerde fossiele mollusken. Deze laatste zouden door een verwilderd riviersysteem op het einde van het Pleistoceen uit veel oudere mariene en brakwater Tertiaire formaties zijn geërodeerd en over relatieve korte afstanden in het stroomgebied van de Mombeek getransporteerd. Microscopisch onderzoek van deze zanden liet ook toe fossiele ostracoden te vinden, die eveneens geremanieerd zijn en op een identieke herkomst wijzen, nl. de mariene en brakwaterafzettingen van de Tongeren en Rupel Groep (laat Eoceen - vroeg Oligoceen).

## Dankwoord

De auteurs houden eraan de volgende personen te danken bij het tot stand komen van dit artikel: A. Vanholst (Regionaal Landschap Herk en Mombeek, Hasselt) voor haar stimulerende interesse en steun, J.G. Kretzschmar en J. Dekeyser (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, Mol) voor hun logistieke hulp bij de microfotografische opnamen van de mol-

lusken, W. Vaesen (Riemst) voor zijn bijdrage in de realisatie van de figuren en S. Clacs (KU Leuven) voor informatie over de lithostratigrafie van het kaartblad Sint-Truiden.

## Referenties

- ADAM, W., 1960. Faune de Belgique. Mollusques. Tome I. Mollusques terrestres et dulcicoles. Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 402 p., 4 pl.
- ALBRECHT, J.C.H. & W. VALK, 1943. Oligocène Invertebraten von Süd-Limburg. Meded. Geol. Stichting. C. 4-1(3), 163 p., 27 pl.
- BOSQUET, J., 1852. Description des Entomostracés fossiles des terrains tertiaires de la France et de la Belgique. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique, 24: 1-142, pl. 1-6.
- DIRIKEN, P., 1982. Paleo-ecologische evolutie van de Mombeek-Molenbeekvallei na de laatste ijstijd. Deel 3: de methodologie. Natura-Limburg, Hasselt, 108: 540-550.
- DIRIKEN, P., 1983. Paleo-ecologische evolutie van de Molenbeek-Mombeekvallei na de laatste ijstijd. Deel 4: de onderzoeksresultaten. Natura-Limburg, Hasselt, 113: 717-743.
- DIRIKEN, P., F. HEYVAERT & E. GILLOT, 1991. Postglacial palaeo-ecological evolution of the Molenbeek-Mombeekvalley. Aardkundige Mededelingen, 1991, 6: Wetlands in Flanders: 55-85.
- KEIJ, A.J., 1957. Eocene and Oligocene Ostracoda of Belgium. Verhandelingen Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 136: 1-210, pl. 1-23.
- KEEN, M.C., 1972. The Sannoisian and some other Upper Palaeogene Ostracoda from north-west Europe. Paleontology, 15 (2): 267-325, pl. 45-56.
- GEYS, J.F. & R. MARQUET, 1983. Veldatlas voor Cenozoïsche fossielen van België. Publicatie van de Belgische Vereniging voor Paleontologie, 3, 2, 203 p., 79 pl.
- GLIBERT, M. & J. de HEINZELIN, 1954. l'Oligocène inférieur Belge. Mém. Inst. Roy. Sci. Belg. 1, 281-438.
- MARECHAL, R. & P. LAGA, 1988. Voorstel lithostratigrafische indeling van het Palaeogeen. Nationale Commissies voor Stratigrafie. Commissie Tertiair, 208 p.
- SCHÄFER, W., 1962. Aktuo-paläontologie nach Studien in der Nordsee. Frankfurt, W. Kramer, 666 p.
- VAN GOETHEM, J.L., 1988. Documents de travail / studiedocumenten N/35. Nouvelle liste commentée des mollusques récents non-marins de Belgique, Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 69 p.