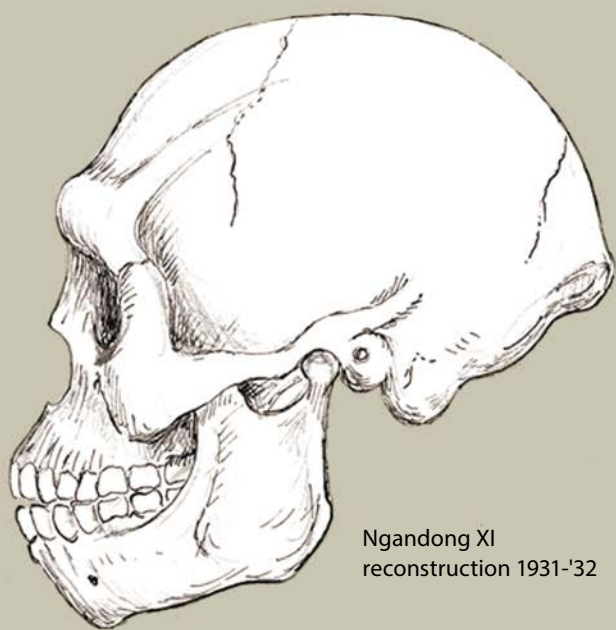
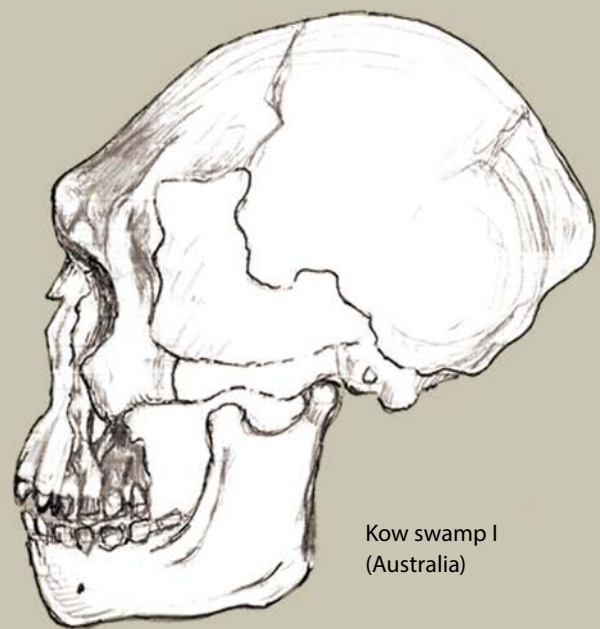
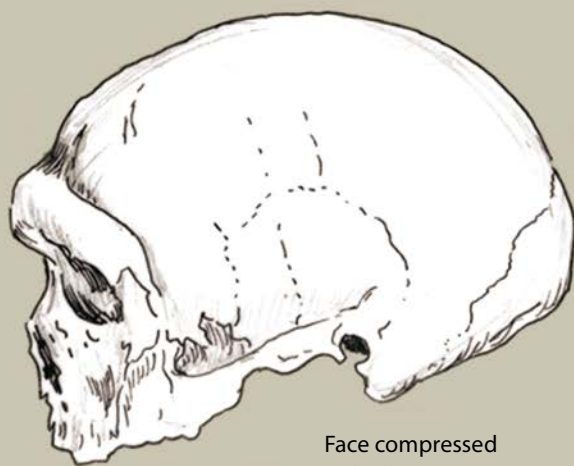




Ngandong XI
reconstruction 1931-'32

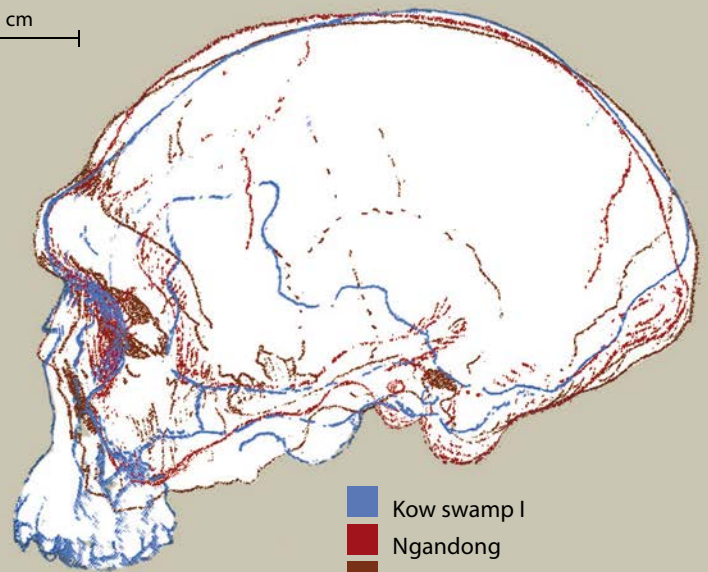


Kow swamp I
(Australia)



Face compressed
Dali (China)

5 cm



■ Kow swamp I
■ Ngandong
■ Dali

| AFBEELDING 1. | Zijaanzicht van de drie schedels (Dubois, 1895).

De paleoantropologie van Indonesië

PROF.DR.IR. KOENRAAD WEBER
KOENRAAD.WEBER@ONLINE.NL

Alle afbeeldingen zijn van de auteur,
tenzij anders vermeld.

Met de vondst van de *Pithecanthropus erectus* door Dubois begint niet alleen de paleoantropologie van Indonesië, maar ook het besef dat de mens een lang evolutieproces heeft afgelegd. Door de vele vulkaanuitbarstingen en tektonische bewegingen zijn er maar weinig plaatsen in Indonesië waar het oudste Pleistoceen aan de dag treedt. Sumatra werd vrijwel geheel bedolven onder een dikke laag as, uitgestoten tijdens de gigantische uitbarsting 72.500 jaar geleden, die de Toba-caldera heeft gevormd. Op Java echter heeft de opstuwung van de Kendeng-heuvelrug een lange serie van pleistocene *outcrops* opgeleverd. Daar zijn alle tot nu toe gevonden hominidefossielen afkomstig van plaatsen waar de heuvels door rivieren, zoals de Solo, worden aangesneden.



Dit artikel geeft een overzicht van de Javaanse vondsten en de recente opgraving van het dwergskeletje op Flores. De literatuur over dit onderwerp is onvoorstelbaar omvangrijk en alleen de meest interessante referenties zijn vermeld. De beschrijvingen concentreren zich op de fossielen van de hominiden. Fauna en artefacten worden summier behandeld, maar daarover is veel literatuur beschikbaar.

Jagers/verzamelaars

De pleistocene hominiden waren allemaal jagers/verzamelaars, levend van de jacht en het verzamelen van eetbare gewassen en vruchten. Deze levenswijze vereiste een voortdurend rondzwerven. In het noorden moest men beschutting zoeken tegen de koude, maar in de tropen kon men volstaan met een afdakje van takken en bladeren. Een nadeel van dit bestaan was de concurrentie tussen verschillende groepen die in elkaars jachtgebied kwamen. Afgaande op praktijken bekend uit recente tijden, leidde dit vaak tot gevechten. De sterkere groep doodt de mannen en ouderen van de overwonnen stam en neemt de jonge vrouwen mee. Een tot kort veel voorkomend gebruik was kannibalisme (Gitogg, 1958). Bij veel botresten zijn hiervan sporen gevonden (White, 2003). Een logische reactie op dit geweld is het vermijden van rivaliserende groepen. Dit verklaart misschien waarom de migratie van hominiden uit Afrika doorzette tot in de uithoek van Indonesië.

Overleven in de wildernis

De huidige stadsmens heeft meestal geen idee hoe men zich in de wildernis in leven moet houden met een speer, een graafstokje en primitieve werktuigen van steen. Afgaande op het dieet van de Tassiday – een stammetje negrito's op de Filippijnen – valt dit goed te doen, zolang men maar niet te kieskeurig is. Zij versmaden niets: vruchten, scheuten van diverse planten, allerlei insecten, larven, kikkers en kikkervisjes, slakken, eieren, honing, slangen en de jachtbuit – variërend van ratten tot groter wild – van roofdieren, inclusief achtergelaten prooi-resten. Voor grote groepen is het natuurlijk veel moeilijker om voldoende voedsel te vergaren en dus zullen de stammetjes hooguit uit enkele tientallen personen hebben bestaan.

Opmerkelijk is dat er zo weinig progressie te zien is in de gemaakte artefacten. Er is haast geen verschil tussen de eenvoudige *choppers*, schrapers en scherpe afslagen die 1,8 miljoen jaar geleden gebruikt zijn en de werktuigen gevonden bij de 18.000 jaar oude Floresdwerf.

De geologie en paleontologie van Indonesië gedurende het Pleistoceen

Vrijwel geheel Indonesië ten westen van Celebes ligt op de Euraziatische plaat. De ondiepe zee tussen de grote eilanden en het vaste land wordt het Sunda-plat

genoemd (Afb. 2). Tussen 110 en 90 miljoen jaar geleden splitsten delen van West-Australië zich af en schoven naar het noordoosten (Afb. 3). Zij vormen nu onderdelen van Zuidwest-Borneo, Oost-Java en West-Sulawesi. Australië begon zijn tocht naar het Noorden 45 miljoen jaar geleden en schuift nog steeds verder. Boven de subductie-zone ontstond een groot aantal vulkanen terwijl de opstuwing resulteerde in kustgebergten en verdere plooiingen. Nieuw land werd bovendien gevormd door vulkanische uitbarstingen, koraalriffen en erosie-producten.

Gedurende het Pleistoceen

Aan het begin van het Pleistoceen werd het klimaat koeler en begonnen de ijstijden waarbij herhaaldelijk het Sunda-plat droog kwam te liggen (Afb. 4). Er is een lange reeks koude perioden geweest, gedurende welke dieren telkens migreerden naar het warme Zuiden. Daarbij moesten zij wel het moerassige Sunda-plat oversteken waarin zich flinke rivieren, omzoomd door dichte mangrovebossen, hadden ingesneden. Dit vormde echter geen onoverkombaar hindernis, want een groot deel van de Zuidoost-Aziatische fauna is terug te vinden in het pleistocene Indonesië.

Een kaart van Oost-Java (Afb. 5) toont de Kendeng-heuvelrug en de Sangiran-heuvel met de rivieren die het Pleistoceen aansnijden. De sectie



AFBEELDING 2. | Het Sunda-plat in het noordwesten van het Sahul-plat rondom Australië. (Hall, 1997)



(Afb. 6) laat zien hoe het Pleistoceen omhoog gedrukt is, terwijl het in de riviervlakte bedekt is door sedimenten uit het Holocene. Het Pleistoceen is zeer heterogeen als gevolg van de vele vulkaanuitbarstingen en mariene transgressies tussen de koude perioden. Zware regenval veroorzaakte sterke erosie, waardoor grind en zand werden afgezet. Lahars waren belangrijk voor de aanvoer van beenderen. De paleontoloog Von Koeningswald maakte een sectie door de Sangiran-heuvel die de plaatselijke opbouw van het Onder- en Midden-Pleistoceen laat zien (Afb. 7). Later zijn ouderdomsbepalingen gedaan, toen de moderne methoden – meestal gebaseerd op isotopenanalyses – beschikbaar werden.

Eugene Dubois

Dubois was de eerste die bewust op zoek ging naar een pleistocene mensvorm, een soort *missing link*, zoals door Haeckel was voorgesteld (Schipman, 2001). Al in zijn jeugd was Dubois enthousiast geraakt door de boeken van Darwin. Hij studeerde in Amsterdam medicijnen en werkte enige tijd als anatoom bij de universiteit. Dubois had gelezen over de vondsten van pleistocene zoogdierfossielen in Oost-Java (Raden Saleh, 1867) en besloot naar Indonesië te gaan als officier van gezondheid.

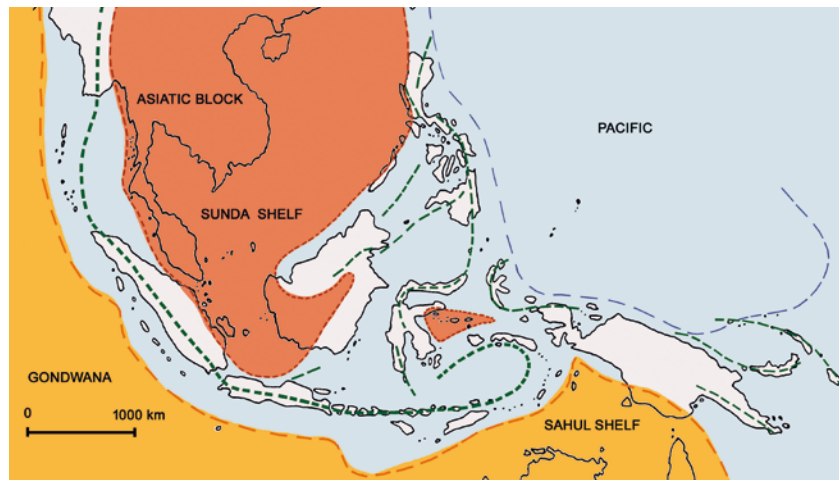
Op Sumatra

In 1887 begint hij in die functie op Sumatra, waarbij hij in zijn vrije tijd grotonderzoek doet. Hij vindt echter niets interessants, wat gezien de Toba-eruptie niet verwonderlijk is (Weber, 2014; Rose *et al.*, 1987). Hij schrijft een artikel over zijn onderzoeken en wordt tot zijn vreugde in 1890 overgeplaatst naar Java met de speciale opdracht om naar hominiden te zoeken. Hij krijgt bovendien de assistentie van twee korporaals van de genie om supervisie te houden op de opgravingen.

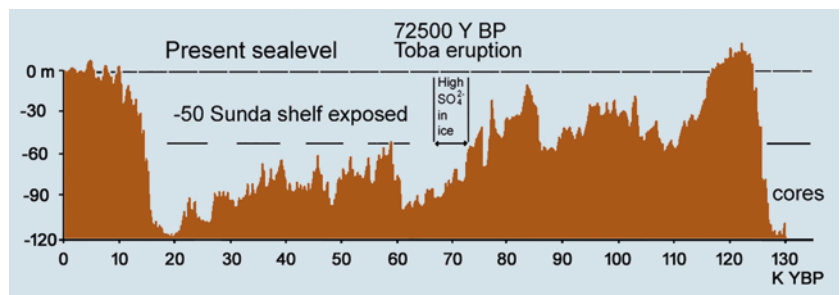
Op Java, de Kendeng-heuvels:

Homo Sapiens

Zijn eerste activiteit betreft het onderzoek van een kalksteengroeve bij Wadjak waar ir. B.D. van Rietschoten een schedel had gevonden. Dubois vindt een tweede schedel maar concludeert dat het hier om een vrij recente *Homo sapiens* gaat, mogelijk verwant aan de Australische abo-



AFBEELDING 3. | De platentektoniek om Indonesië. Uit het zuiden drukt de Indisch-Australische plaat tegen de Euraziatische Plaat, terwijl uit het Oosten de Carolinen- en Philippijnse Zee-platen naar het Westen schuiven (Hall, 1997).



AFBEELDING 4. | Het zeeniveau gedurende de afgelopen 130.000 jaar, gebaseerd op zuurstofisotopen-onderzoek van kernen uit de Rode Zee. (Afbeelding naar Siddal *et al.*, 2003; Molengraaff *et al.*, 1921).

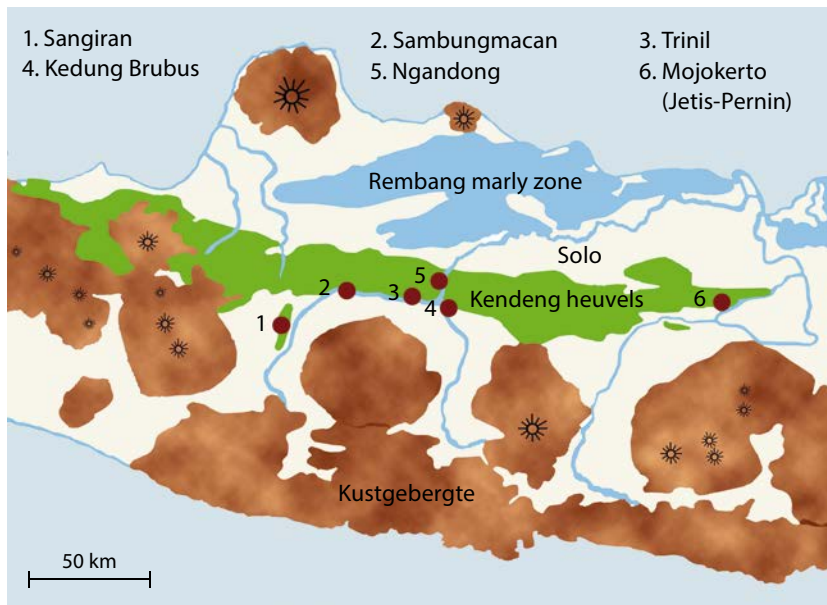
riginals. De schedels lijken ook veel op Melanesische schedels (Storm, 1995). Na een periode van verder vruchteloos grotonderzoek verlegt Dubois zijn werkterrein naar de Kendeng-heuvels waar Raden Saleh de fossielen had gevonden. Bij Kendung Brubus (Afb. 5) vindt hij botten van de uitgestorven olifant *Stegodon*, van sabeltandtijger, hyena, neushoorn en diverse varkens en herten, gedeeltelijk uitgestorven soorten. Tenslotte vindt hij een menselijk kaakfragment met twee tanden. Daar blijft het bij.

Java, Trinil: *Pithecanthropus erectus*

Vervolgens verplaatst hij zijn opgravingsgebied naar het Westen bij Trinil (Afb. 5). Daar blijken de botten geconcentreerd te zijn in een laag, voornamelijk bestaande uit grof vulkanisch materiaal (Afb. 8a). De eerste vondst betreft een menselijke kies. Na een enorme oogst van zoogdierbotten komt in oktober 1891 de grote vondst van het schedeldak van een hominide (*Pithecanthropus erectus* I, Afb. 9). In het jaar daarop wordt tot ieders verbazing een vrijwel modern aandoende *femur* gevonden (Afb. 10) in dezelfde laag en in de nabijheid van de plaats waar het schedeldak was opgegraven.

Nu heeft Dubois zijn *missing link*. Hij noemt hem *Pithecanthropus erectus*, de rechtop lopende aapmens. De naam is inmiddels door de antropologische wereld veranderd in *Homo erectus*. Deze naam zal verder in dit artikel worden gebruikt. Dubois schrijft een monografie over zijn vondsten (Dubois, 1895). Dit resulteert in een storm van kritiek, vooral vanuit de gevestigde orde van Duitse antropologen. Zij zien in de botresten enkel een grote gibbon. In 1895 terug in Nederland, begint Dubois' grote gevecht voor erkenning, waarbij hij geleidelijk nogal vreemd gedrag begint te vertonen. Als latere vondsten zijn *Pithecanthropus* als oermens bevestigen, verzet hij zich tegen elke vergelijking met zijn *missing link*.





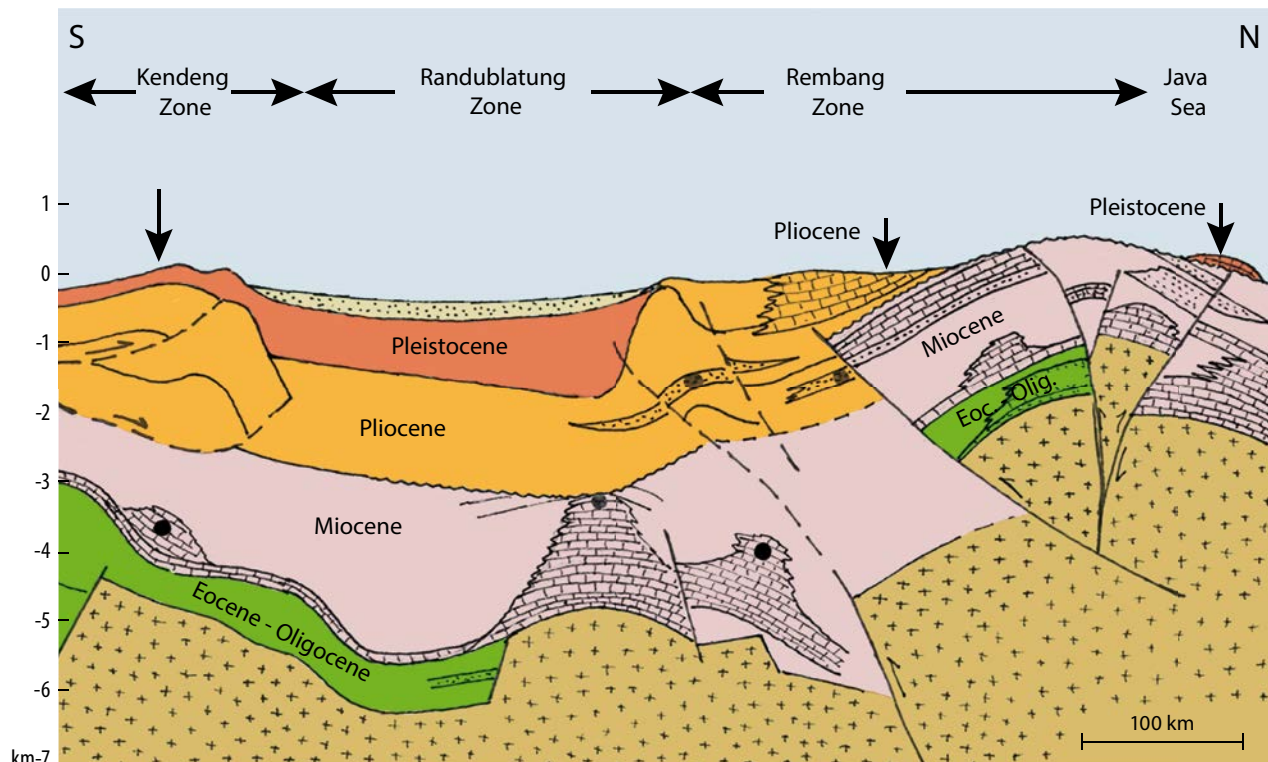
AFBEELDING 5. | Kaart van Oost-Java waarop de Kendeng-heuvels en de belangrijkste vindplaatsen van hominidefossielen zijn aangegeven (gebaseerd op de kaart van Pannekoek, 1949).

In 1906 ondernemen Duitse antropologen een expeditie naar Trinil om meer menselijke overblijfselen te vinden. Zij vinden wel weer een grote verzameling zoogdierbotten maar geen resten van een hominide, behalve een paar tanden. De plaats van de opgraving is goed herkenbaar door de massa gebroken bierflessen, achtergelaten door dorstige Duitsers.

In 1926 worden in China bij Zhoukoudian een aantal schedelresten gevonden die erg op de *Pithecanthropus* lijken (Afb. 9). De antropoloog Davidson Black verzamelt uiteindelijk overblijfselen van een groot aantal individuen met daarbij ook primitieve artefacten. Na de dood van Black wordt het werk voortgezet

door dr. F. Weidenreich (Weidenreich, 1938). Dubois had zijn zoogdierencollectie uit Trinil naar Nederland gezonden in 400 kisten. Hij wordt enige jaren later benoemd tot professor in Amsterdam met o.a. de opdracht om deze verzameling te beschrijven. Dit zint hem niet en pas in 1932 wordt door inschakeling van pater jezuïet dr. J.J.A. Bernsen met dit werk begonnen. Tot algemene verbazing vindt dr. Bernsen niet minder dan acht femur-fragmenten tussen de massa beenderen (Afb. 10). Dubois wordt steeds meer een querulante oude man en overlijdt tenslotte in 1940.

Vooruitlopend op de beschrijving van de activiteiten op de Sangiran-heuvel is het praktisch om hier te vermelden dat Von Koeningswald daar nog een tweede *Pithecanthropus*-schedeldak vond (Afb. 9), en later nog een derde. De meest complete schedel van een *Homo erectus* – Sangiran-17 – werd na de oorlog in Sangiran gevonden door Indonesische antropologen (Afb. 11). Verder moet hier de spectaculaire vondst worden vermeld van niet minder dan zes vrij complete schedels van een *Homo erectus* bij Dmanisi in Georgië (Gabuna *et al.*, 2000), waarvan de ouderdom is bepaald op 1,75 miljoen jaar. Ze zijn primitiever dan



AFBEELDING 6. | Sectie door Oost-Java ten westen van Surabaya.

de Trinil- en midden-pleistocene Sangrian-schedels en worden wel ge-classificeerd als *Homo ergaster*. Ook in China zijn inmiddels op diverse plaatsen *Homo erectus*-schedels gevonden naast die uit Zhoukoudian (Bahain *et al.*, 2004).

Ralph von Koeningswald

Dr. Von Koeningswald, geboren in 1902, studeerde geologie en paleontologie en promoveerde in München. In 1931 kwam hij naar Java om als zoogdierpaleontoloog voor de Geologische Dienst van het Mijneuzen te gaan werken in Bandung. Dit was het begin van een zeer vruchtbare periode voor de paleoantropologie.

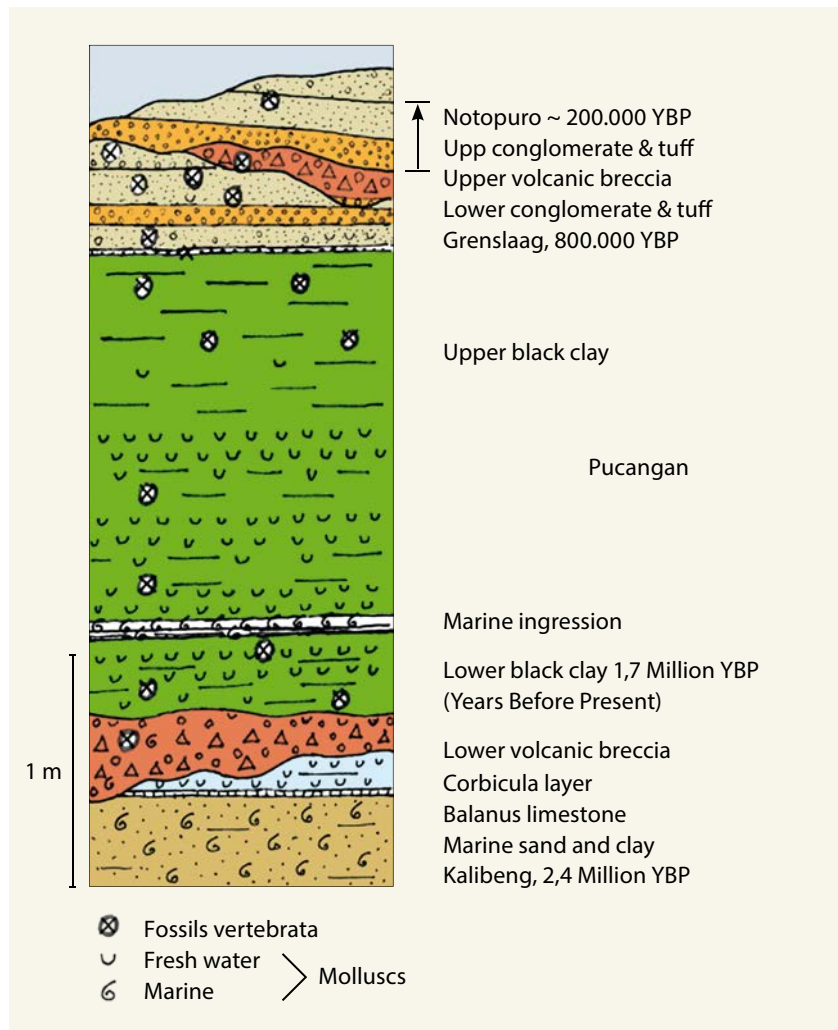
Op Java

De kartering van Java was nog in volle gang onder leiding van de ir. W.F.F. Oppenoorth. Een van de mannen in het veld was ir. C. ter Haar die in 1931 bij de kampong Ngandong werkzaam was. Na een bad in de Solo zag hij uit een grindlaag, ongeveer 20 cm boven de rivierbedding, een groot bot steken. Dit bleek te horen bij een grote buffelschedel van *Bubalus bubalus*, met een spanwijdte van twee meter voor de hoornkernen. Het rivierrass waaruit de schedel kwam, bestond uit een drie meter dik pakket andesitische zandsteen en conglomeraat onder een kleilaag! In de oudste 50 cm conglomeraat bevonden zich alle fossiele beenderen (Afb. 12) bovenop een mariene mergellaag.

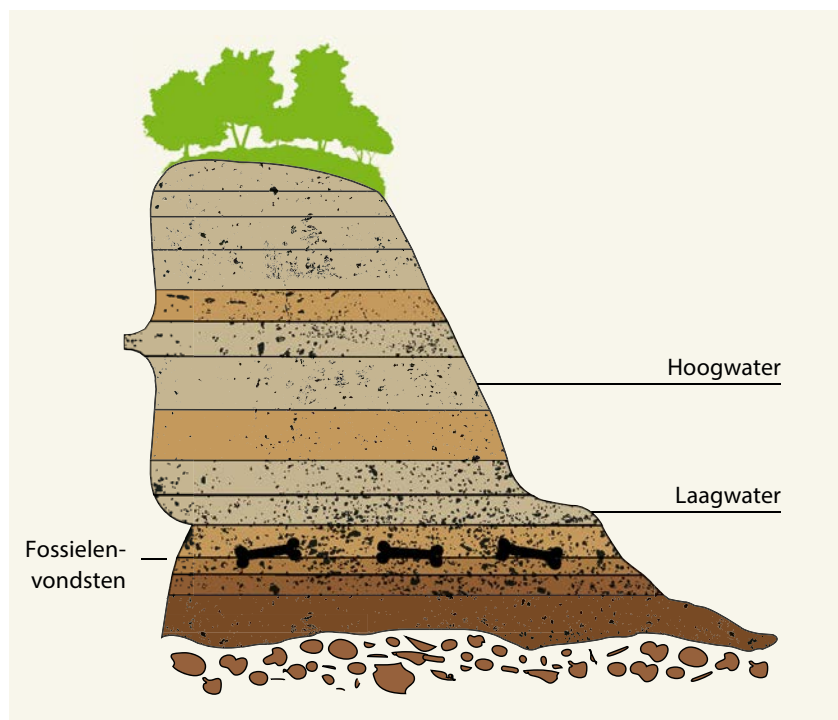
Pithecanthropus en *Sinanthropus* mensen

Onder leiding van de mantri Samsi werd de beenderhoudende laag uitgegraven, hetgeen een grote verzameling zoogdierfossielen opleverde: buffel, Banteng, diverse hertensoorten, nijlpaard, Stegodon, Indische olifant, tijger, Javaanse neushoorn, orang-oetan, varken, maar geen sabeltand-tijger. Het geheel maakte een jongere indruk dan de fauna aangetroffen bij Trinil (ref. De Vos, 1985). Daarbij kwamen niet minder dan drie schedels tevoorschijn. In 1932 volgden er nog zes en na de vijfde gingen Ter Haar en Von Koeningswald naar Ngandong. Samen met het opgravings-team werden nog eens drie schedels uitgegraven.

Van alle twaalf schedels was het achterhoofds-gat zwaar beschadigd of was het achterhoofd ingeslagen.



AFBEELDING 7. | De pleistocene stratigrafie in de Sangiran-heuvel (naar Von Koeningswald, 1956).

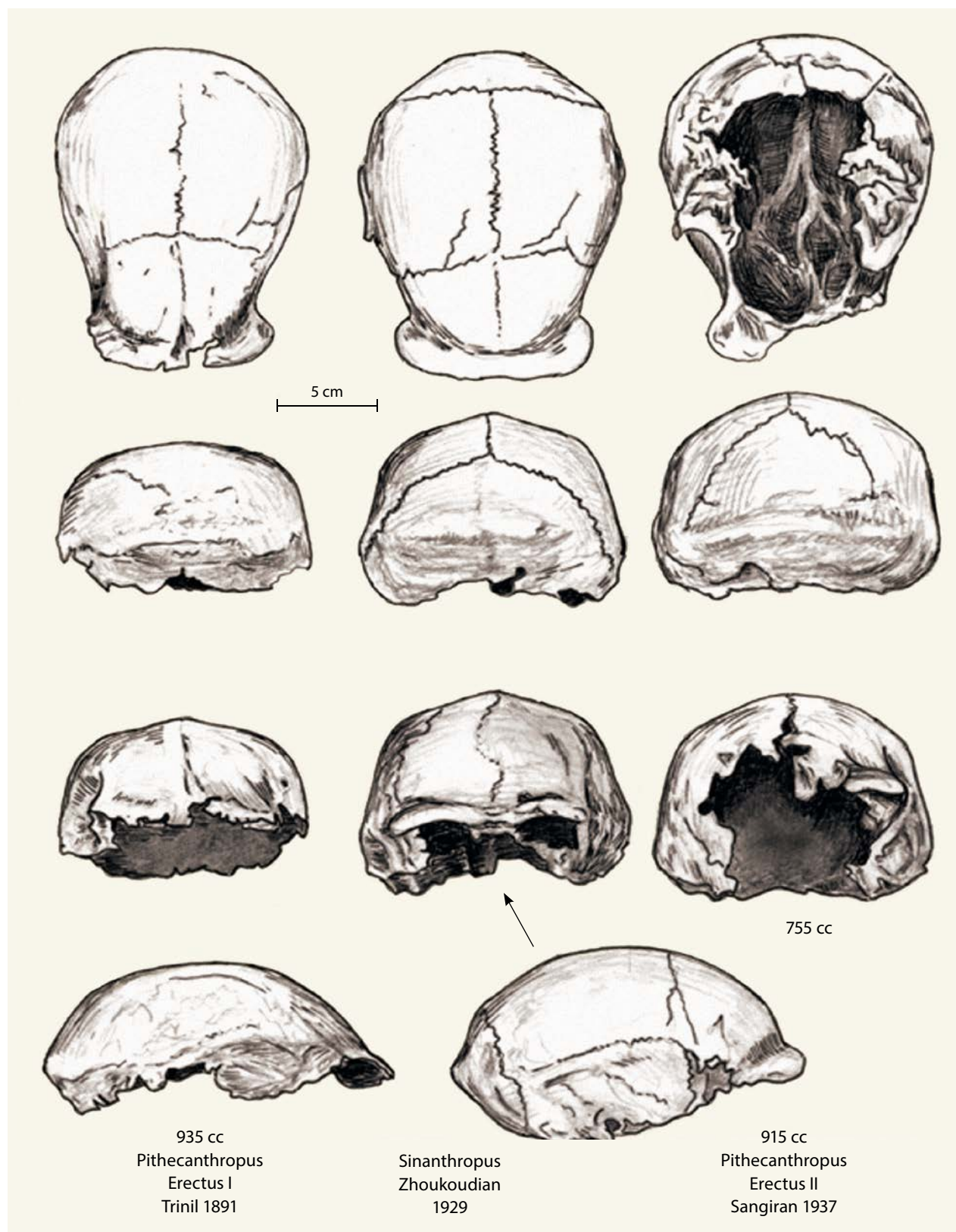


AFBEELDING 8. | Sectie van de Trinil-opgraving, (Dubois, 1895).



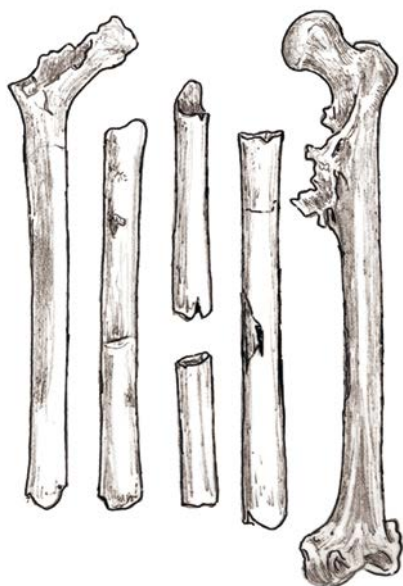
Von Koeningswald had dit eerder gezien en dacht aan kannibalisme. De schedels lijken op de *Pithecanthropus* van Dubois en van de Chinese *Sinanthropus* maar zijn hoger en hun herseninhoud is significant groter (Afb. 13 en 1). Interessant is de vergelijking met de schedels gevonden bij Dali in Midden-China (Bahain *et al.*, 2004) en met een bij Kow Swamp in Zuidoost-Australië opgegraven schedel (Thorne, 1972). Hierbij moet men bedenken dat de ouderdom van de Dali-

schedel op 0,2 – 0,3 miljoen jaar wordt geschat, terwijl de Australische schedel maar ongeveer 19.000 jaar oud is. De Australische antropoloog Thorne dacht dat deze schedels gerelateerd waren aan *Homo erectus*, maar sinds



AFBEELDING 9. | Vergelijking van de door Dubois gevonden *Pithecanthropus erectus* met een schedel uit Zhoukoudian (China) en de tweede *Pithecanthropus*-schedel gevonden door Von Koeningswald in Sangiran. (Von Koeningswald, 1956 en Dubois, 1895)

enige tijd heerst er in Australië een taboe op deze opvatting, waarschijnlijk om de aboriginals niet te kwetsen.



AFBEELDING 10. | De complete femur fragmenten gevonden door Dubois met daarnaast de femur die veel later uit zijn opgestuurde bottencollectie tevoorschijn kwam. (Shipman, 2001)

Ngandong mens

Na de ouderdomsbepalingen van Swisher (Swisher III *et al.*, 2000) waarbij de Ngandong beenderlaag gedateerd werd op 53.000-27.000 jaar is het toch wel waarschijnlijk dat de eerste bewoners van Australië ruim 60.000 jaar geleden van het Ngandong-type waren. Flores was al 700.000 jaar geleden bewoond. Heel interessant is het zeer gedetailleerde onderzoek van de Ngandong-vindplaats door O.F. Huffman (Huffmann *et al.*, 2010).

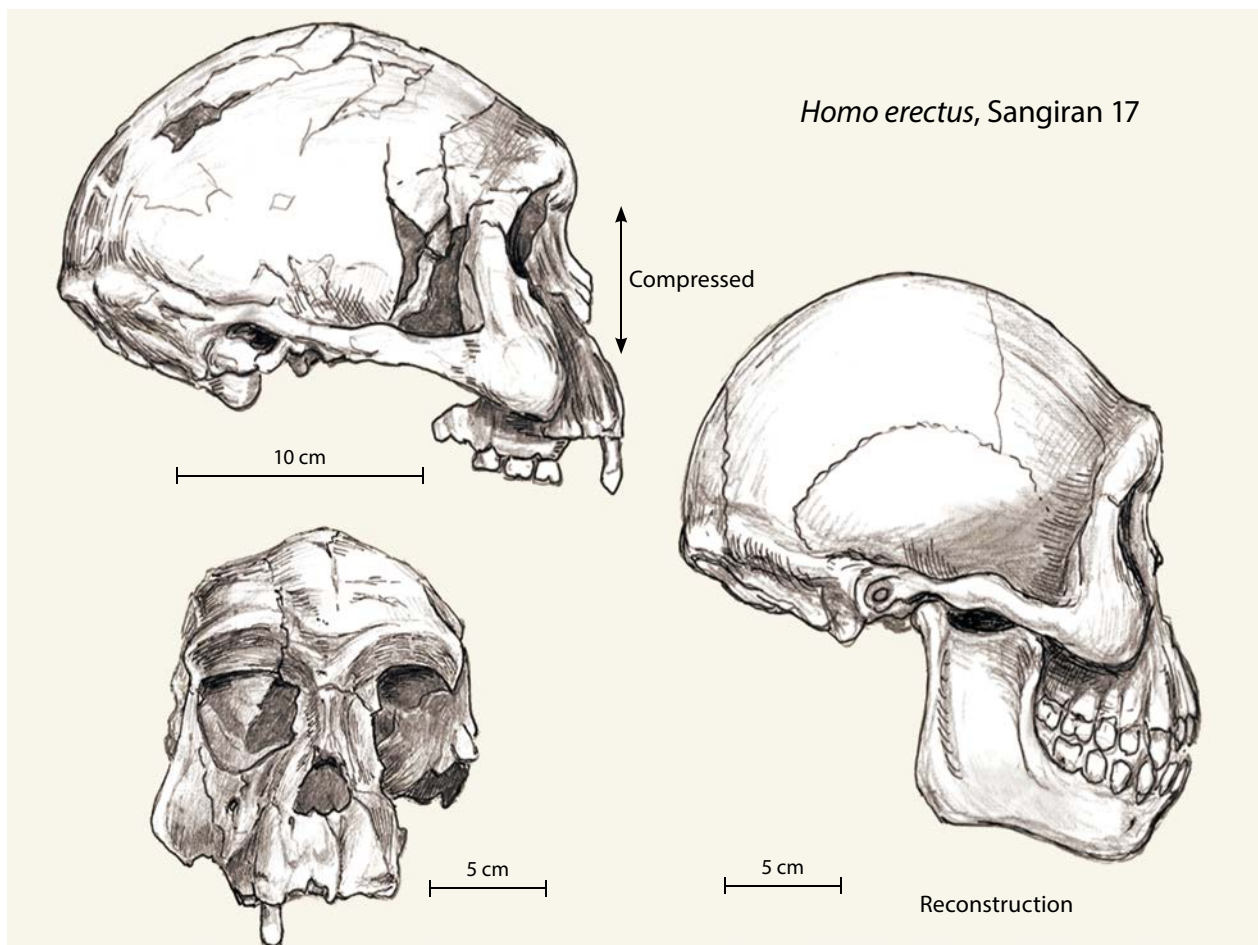
Toen in 1941 de oorlog met Japan dreigde, stuurde Von Koeningswald afgietsels van de Ngandong-schedels naar Weidenreich. Deze was intussen uit China naar New York vertrokken, gelukkig met de afgietsels van veel van de Zhoukoudien-vondsten. Alle originelen zijn in de oorlog verdwenen.

De Sangiran heuvels

In 1934 kwam de Sangiran-heuvel in de belangstelling. Deze was al bekend door de vondsten van de Javaanse schilder Raden Saleh die al voor de komst van Dubois fossiele olifantskiezen naar professor Martin in Leiden had gestuurd. De heuvel is langzaam omhoog gedrukt zodat het riviertje Tjemoro zich diep heeft kunnen insnijden. Het Pleistoceen bestaat hier voor een belangrijk deel uit zachte klei en er is een groot keteldal ontstaan waarlangs het Onder- en Midden-Pleistoceen over een grote afstand ontsloten is. Bovenop ligt een dikke, harde laag tuf en zandsteen, uitlopend op een steile helling gevormd door de uitgespoelde kleilagen. Botten werden vooral gevonden na regenbuien, waardoor telkens wat klei werd afgeërodeerd. Von Koeningswald maakte een profiel van de Sangiran-stratigrafie (Afb. 7) waaraan later dateringen zijn toegevoegd.

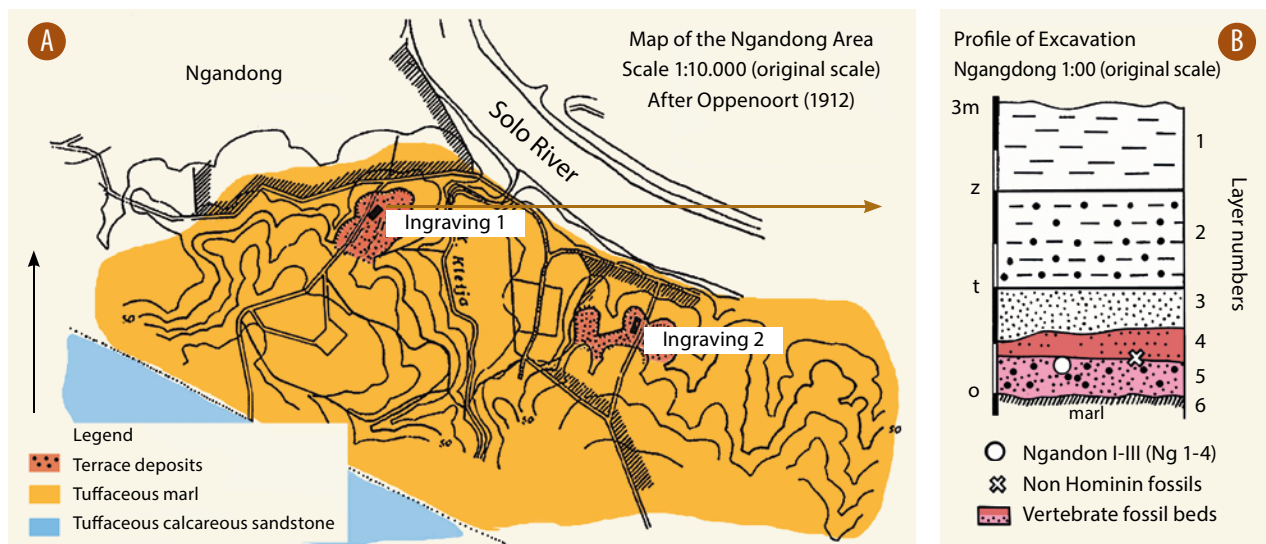
Zoogdierbotten

Eerst werden veel zoogdierbotten gevonden in de midden-pleistocene lagen, behorende tot dezelfde fauna als bij Trinil. Dieper in de donkere klei werden



AFBEELDING 11. | De meest complete Homo erectus-schedel Sangiran-17 (Von Koeningswald, 1956).



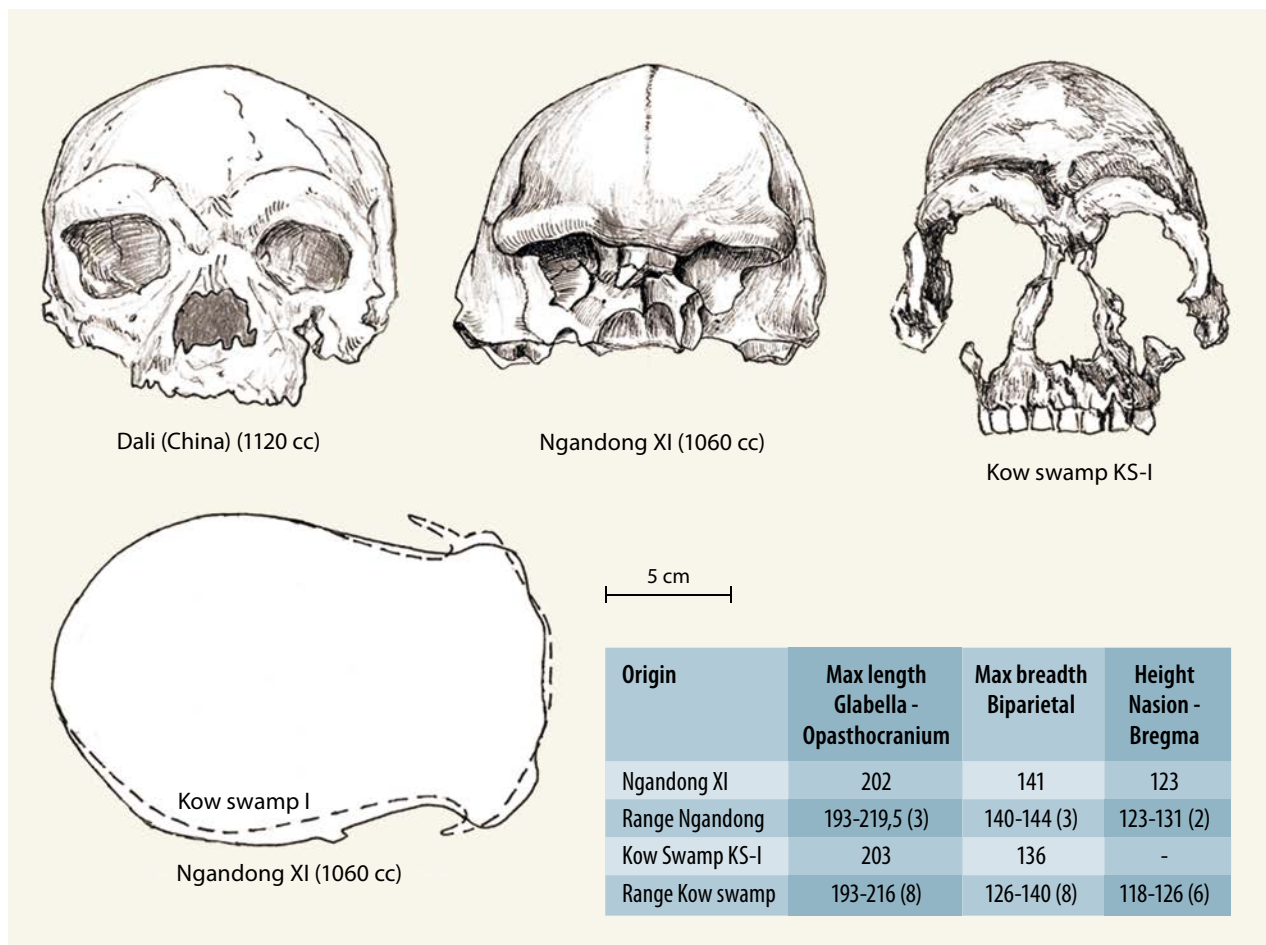


AFBEELDING 12. | Kaart van de opgravingen en de stratigrafie bij Ngandong, (Oppenoort, 1912).

zeer oude onder-pleistocene fossielen ontdekt zoals *Leptobos* en *Chalicotherium*, alsmede sabeltandtijgers en hyena's. Eind 1934 werd de economische toestand zo slecht door de wereldwijde crisis, dat Von Koeningswald werd ontslagen. Hij bleef enigszins actief, levend van het salaris van zijn vrouw die lerares Duits was.

Hijzelf was trouwens net Nederlander geworden. Het bezoek van de bekende paleontoloog Teilhard de Chardin aan Sangiran samen met Von Koeningswald had als gunstig gevolg dat hij contact zocht met dr. Merriam van het

Carnegie Institute. Na het bijwonen van een congres in Philadelphia in 1937 werd hij benoemd tot *research associate* van het instituut en kreeg hij de beschikking over voldoende fondsen om zijn onderzoeken voort te zetten (Von Koeningswald, 1956).



AFBEELDING 13. | Vergelijking van de schedels van Dali (China), Ngandong-XI en Kow Swamp-I (Australië), (Thorne, 1972).

Hominide resten bij Dmanisi/ Sangiran van *Meganthropos*

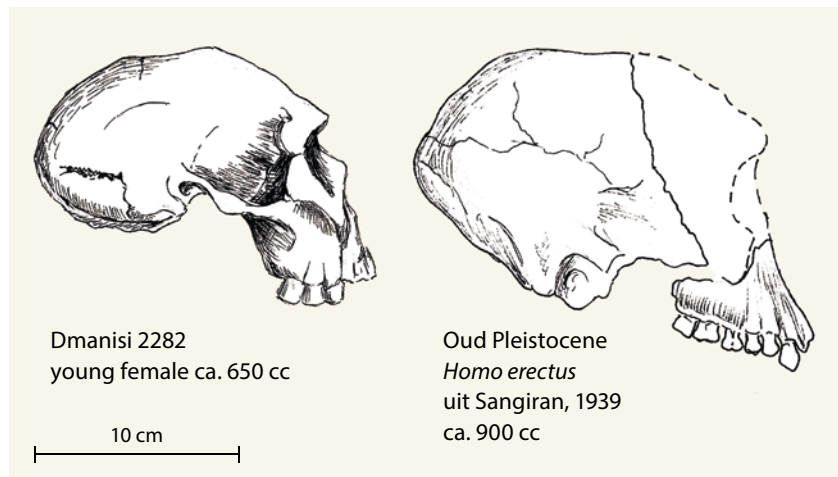
Hij vond nu samen met zijn trouwe mantri Arma een reeks hominide-fossielen. Hieronder was een mooie tweede schedel, die veel leek op de *Pithecanthropus* van Dubois (Afb. 9), al was laatgenoemde het daar natuurlijk niet mee eens. Later werd nog een derde schedelfragment gevonden, eveneens uit het Midden-Pleistoceen.

Heel interessant zijn vooral de diverse vondsten uit het Onder-Pleistoceen bij Sangiran. Deze bestaan uit een aantal bij elkaar horende schedelfragmenten, een stuk bovenkaak en een gedeelte van een onderkaak. Een reconstructie van de schedel toont een primitieve *Homo erectus* die lijkt op de oude schedels gevonden bij Dmanisi (Afb. 14). De datering valt ook in dezelfde categorie. De bovenkaak is bijzonder, omdat tussen de snijtanden en de hoektand een spleet aanwezig is, de zgn. diastema of apenspleet (Afb. 15), hetgeen wijst op relatief grote hoektanden.

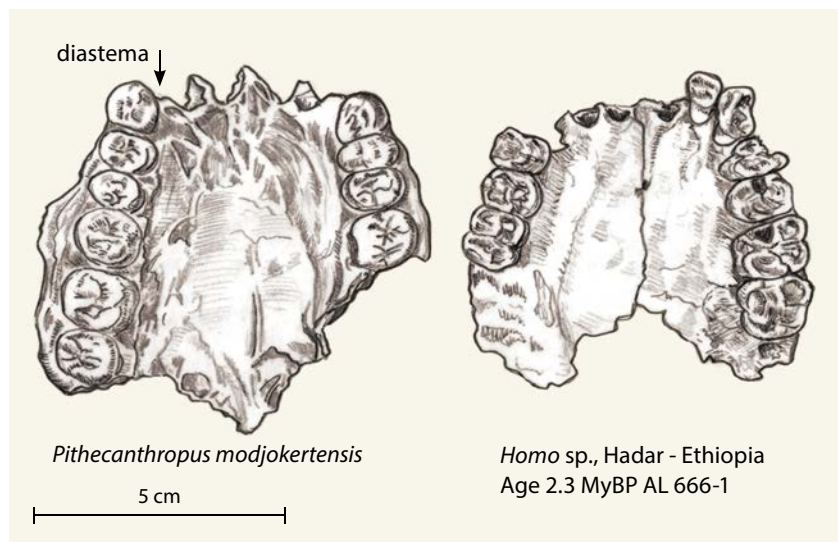
Dimorphisme?

Tenslotte kreeg Von Koeningswald kort voor de Japanse inval een kaakfragment opgestuurd dat net zo dik was als van een gorilla. Men wist zich geen raad met dit hominide-kaakfragment van zulke uitzonderlijke afmetingen en dacht zelfs aan een *Australopithecus*! Bij de schedels van Dmanisi zat echter een bijna complete kaak van dezelfde grootte (Afb. 16). De Sangiran-kaak werd door Von Koeningswald *Meganthropos* genoemd. Men denkt nu echter dat bij de vroege *Homo erectus* (of *H. ergaster*) dimorphisme bestond, d.w.z. een groot verschil in lichaamsgrootte tussen mannen en vrouwen. Dit is nog altijd zo bij de huidige mens, maar in dit geval moeten we haast denken aan het sterke dimorphisme van de gorilla.

Tijdens de Japanse bezetting zat Von Koeningswald in een gevangenkamp, waar hij in 1945 zeer verzwakt uitkwam. Tot zijn vreugde werd hij door Weidenreich uitgenodigd om naar Amerika te komen om gezamenlijk de diverse vondsten te bestuderen. In Nederland teruggekeerd werd hij in 1948 benoemd tot hoogleraar paleontologie in Utrecht. Na de oorlog werd nog een tweede meer complete *Meganthropos*-kaak gevonden, net zo massief als de eerste.



AFBEELDING 14. | Reconstructie van de schedel gevonden in het Onder-Pleistoceen van de Sangiran-heuvel vergeleken met een schedel uit Dmanisi (Georgië) van Gabuna (2000).



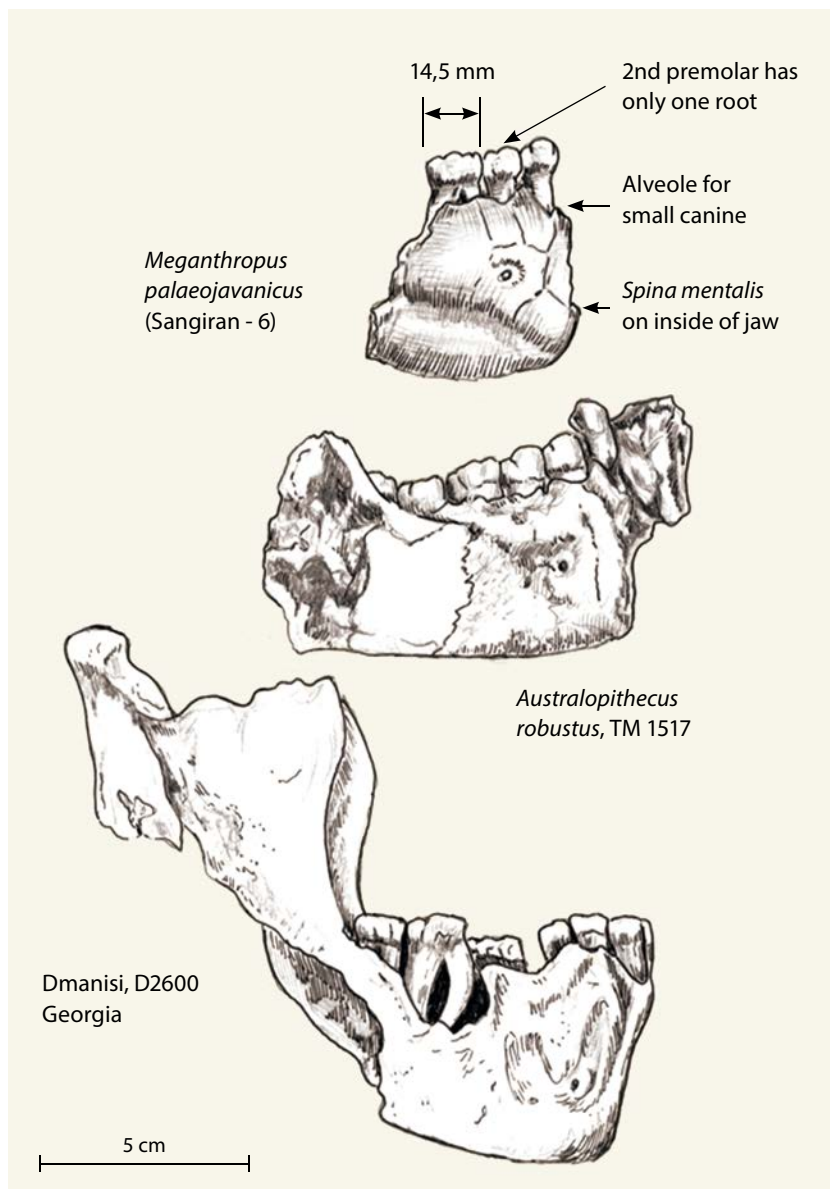
AFBEELDING 15. | Bovenkaak van een onder-pleistocene hominide uit Sangiran met een zeer oude kaak uit Hadar (Ethiopië) (Gabuna (2000)).

Na de oorlog werd in Djokjakarta de Gadjah Mada Universiteit opgericht, waar de paleontoloog Teuku Jacob de scepter zwaaide over de afdeling antropologie. Er werden weer diverse vondsten gedaan waaronder een aantal fossielen van de *Homo erectus* uit Sangiran, zoals de reeds genoemde Sangiran-17 schedel (Afb. 11). Door toeval kwam bij zandwinningswerkzaamheden in de buurt van Sambungmacan een schedel van het Ngandong-type tevoorschijn. Later werden hier nog enkele schedels gevonden. Hoewel nog ongedateerd, wordt verondersteld dat zij ouder zijn dan de *Homo erectus soloniensis* van Ngandong. Een zeer complete beschrijving met alle afmetingen en veel foto's van de meeste schedels van alle vindplaatsen is te vinden in Y. Kaifu *et al.*, 2008.

Modjokerto

De uitloper van de Kendeng-heuvels bij Modjokerto ligt helemaal aan de oostzijde (Afb. 5). De locatie waar zoogdierbeenderen aan de oppervlakte kwamen, was ontdekt door de mijnbouwkundige ingenieur Cosijn, directeur van een jodiumfabriek, en zeer geïnteresseerd in geologie. De Geologische Dienst was hierop attent gemaakt en in 1936 vond de mantri Androjo in een zandsteenterras een *Leptobos*-schedel, duidende op een onder-pleistocene laag. Doorgravende vond hij op 1 m diepte een klein schedeltje (Afb. 17). Hij groef het voorzichtig uit en zond het naar Bandung (Von Koeningswald, 1956).





AFBEELDING 16. | Kaakfragment van de zgn. *Meganthropus* van Von Koeningswald (1954) vergeleken met de kaken van *Australopithecus* uit Afrika en een grote kaak uit Dmanisi (Georgië) van Gabuna (2000).

Een probleem was dat de exacte vindplaats niet goed gedocumenteerd was. De plaats werd bezocht door een Amerikaans team, gespecialiseerd in ouderdomsbepalingen (Swisher III *et al.*, 2000). De monsters tuf van de vermoedelijke vindplaats gaven een ouderdom van 1,81 miljoen jaar aan, wat dus nog ouder zou zijn dan de Dmanisi-schedels. Een zorgvuldig onderzoek naar de precieze locatie van de vindplaats liet echter zien dat het schedeltje waarschijnlijk uit een hogere laag komt en mogelijk wat jonger is (Huffman & Zaim, 2003).

De Flores dwergen

De meest opmerkelijke antropologische ontdekking in recente tijd is een aantal skeletdelen van een stam die uit heel kleine hominiden moet hebben bestaan. Een groep antropologen onder leiding van de Australiër Mike Marwood en de Indonesiër R.P. Soejono onderzochten een grot genaamd Liang Bua (koele grot) in de miocene kalksteen van West-Flores (Morwood *et al.*, 2004). Het grootste gedeelte van het eiland is bedekt met vulkanisch gesteente afkomstig uit de vele vulkanen. Vroegere opgravingen in de grot door de missionaris Theodoor Verhoeven in 1965 en door R.P. Soejono tussen 1978 en 1989 resulteerden al in de vondst van primitieve artefacten. Ongeveer 50 km naar het oosten werden nog meer artefacten gevonden samen met botten van *Stegodon* en de Komodo-varaan.

De ouderdom van de artefacten werd bepaald op minstens 76.000 jaar.

Dwergversie van *Homo erectus*?

In veel artikelen wordt gespeculeerd dat de *Homo erectus* op een of ander vaartuig Straat Lombok overgestoken moet zijn. Daar loopt tenslotte de Wallace-lijn. Een studie van moderne zeekaarten laat echter zien dat er van Bali naar Lombok een onderzeese rug loopt die iets ten oosten van het eilandje Penida maar ongeveer 100 m diep ligt (Afb. 18) en dus overgestoken kon worden tijdens een ijs-tijd-maximum.

De gevonden skeletdelen, waaronder een vrijwel compleet vrouwelijk skelet van een volwassen hominide met een lengte van maar 109 cm en een 13 cm lang schedeltje met een hersenvolume van 380 cc, tartten het voorstellingsvermogen van de antropologen. In totaal werden resten van acht individuen gevonden (Morwood *et al.*, 2005). De stratigrafie van de grot werd onderzocht en de ouderdom van de lagen werd bepaald met de C14-methode en thermoluminescentie. De oudste laag met hominide-resten, *Stegodon*botten en artefacten is tussen 95.000 en 75.000 jaar oud. Het complete skelet is ongeveer 19.000 jaar oud, terwijl het jongste bot op maar 12.000 jaar gedateerd wordt.



AFBEELDING 17. | Het kleine schedeltje gevonden bij Modjokerto in 1936. (Huffman, 2003)

Er ontstonden al gauw de meest fantastische ideeën over de betekenis van de vondsten. Veel antropologen dachten dat de oorspronkelijk grote *Homo erectus*-mensen kleiner waren geworden door isolatie op een eiland. Dit verschijnsel is vaak geconstateerd, o.a. bij olifanten en op Flores zijn botten gevonden van Stegodondweren van ongeveer 1 meter. Bij mensen is dit echter nog nooit waargenomen en bovendien is Flores helemaal niet zo klein. Een tweede populaire verklaring was microcefalisme, maar dit is afdoende weerlegd (Falk, 2011). Teuku Jacob was van mening dat het gewone pygmeeën waren zoals er nog op Flores voorkomen.

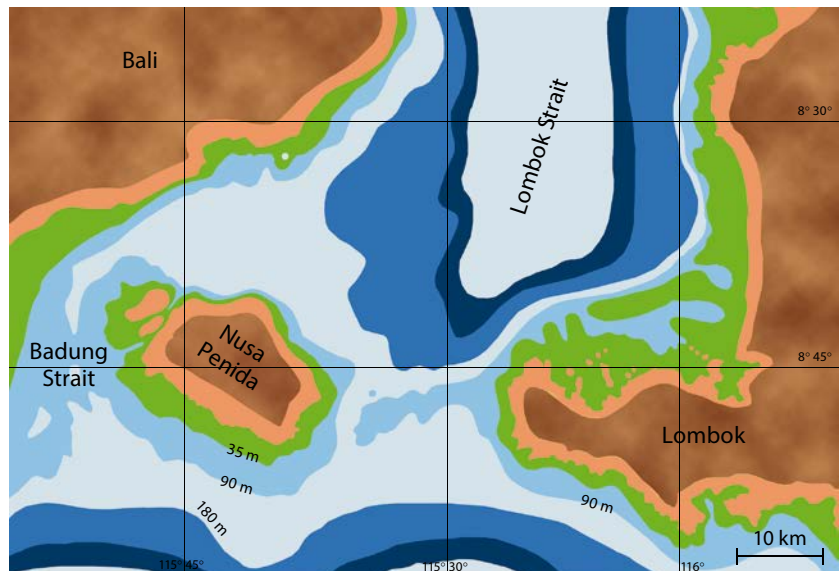
Het is interessant om de schedel van het complete skeletje te vergelijken met de bij Dmanisi gevonden schedels (Afb. 19). De Dmanisi skull D2700 (Gabuna *et al.*, 2000) is weliswaar groter maar heeft veel overeenkomsten met het kleine schedeltje. Vreemd genoeg heeft nog niemand een vergelijking gemaakt met het schedeltje gevonden bij Modjokerto (Afb. 20). Ook hiermee is de overeenkomst opvallend.

Flores-dwergen uit Afrika?

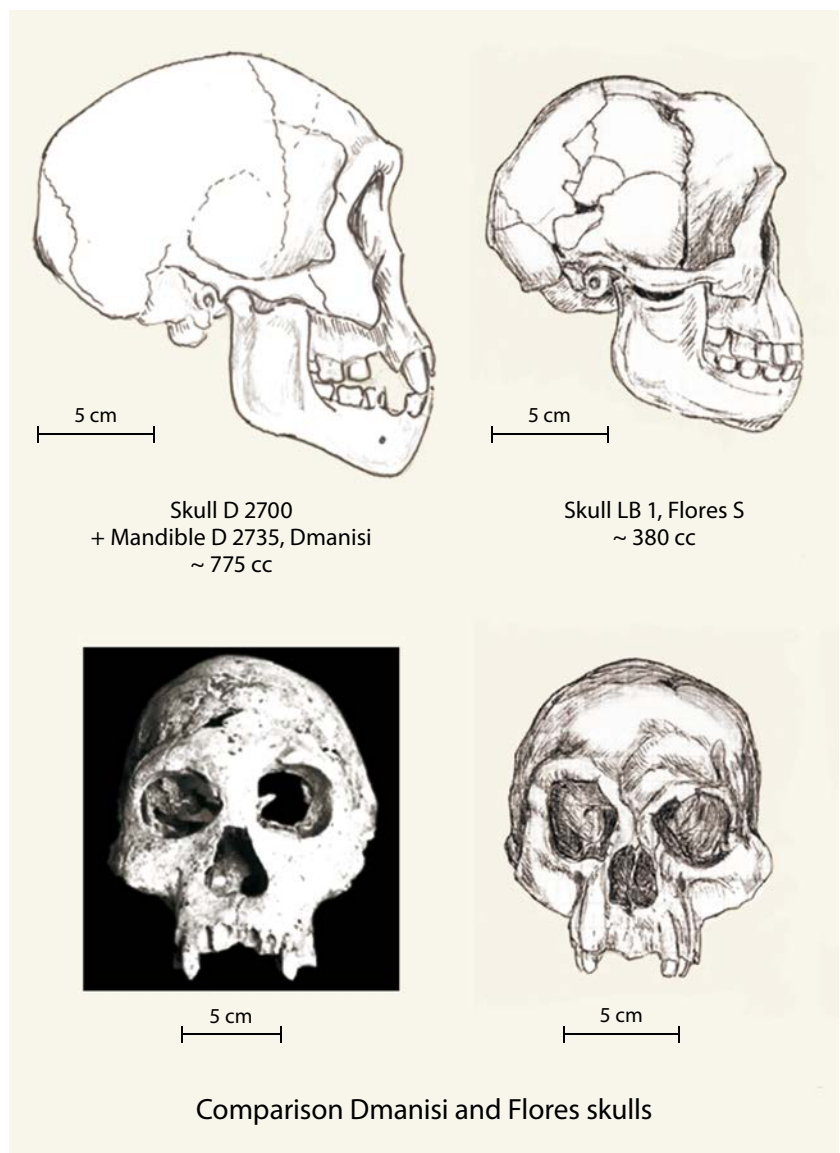
Een merkwaardige theorie is dat de Floresdwergen altijd al zo klein waren en zo uit Afrika zijn gekomen (Mackie, 2010). Ook gaan er verhalen de ronde over het voorkomen van dwergen in Indonesië tot in recente tijden, zoals de Orang Pendek (Heuvelmans, 1965). Er zijn ook verhalen van inwoners van Flores die beweren dat de Floresdwergen nog tot voor kort hebben geleefd. Ook in oude reisverhalen worden harige dwergen genoemd op eilanden in de Molukken.

Een mogelijke verklaring voor het 'verdwergen' van mensen zijn here-ditaire mutaties, die b.v. atelistische dwerggroei veroorzaken. Hiervan zijn veel voorbeelden en er werd zelfs een serie uitzendingen van *National Geographic* aan gewijd. Overigens wordt nergens vermeld dat er in Equador een stammetje van honderd dwergen leeft die allemaal klein zijn door het Laron-syndroom, ook een erfelijke mutatie.

Tot ieders grote verbazing werden er bij opgravingen op Flores in 2014 een stuk kaak en zes kiezen gevonden, behorende bij minstens drie



AFBEELDING 18. | Zeedieptekaart van Straat Lombok.
(Bron: kaart naar Wiki Media)



AFBEELDING 19. | Het schedeltje behorende bij het complete skelet gevonden op Flores met daarnaast een schedel uit Dmanisi (Gabuna, 2000 en Morwood, 2005).

individueen. Het bijzondere is dat ze waarschijnlijk niet alleen van *hobbits* afkomstig zijn, maar bovendien ongeveer 700.000 jaar oud. (Brumm *et al.*, 2016).

De opgravingen vonden plaats bij Mata Menge in het So'a Basin in centraal Flores (Van den Bergh *et al.*, 2016). De fossielen komen uit een midden-pleistocene lensvormige fluviatiele zandsteen met een dikte tot 30 cm, overdekt door een 6,5 meter dikke vulkanische laharafzetting.

Bij de hominide-fossielen lagen stenen werktuigen en fossielen van *Stegodon*, ratten, Komodo-varanen en andere dieren. De ouderdom werd bepaald op tussen 0,65 en 0,80 miljoen jaar met de $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ en andere methoden. De werktuigen lijken erg op die gevonden in de Liang Bua grot. Deze vondst werpt weer een nieuw licht op de origine van de hobbits. Ze bestonden dus al heel lang en het is de vraag of zij hun kleine gestalte op Flores kregen. De vondst zal zeker leiden tot een nieuwe reeks van theorieën over het ontstaan van de hobbits (Gomez-Robles, 2016).

Merkwaardig is dat er tot dusver geen aandacht is geschonken aan diverse genetische erfelijke mutaties die resulteren in dwergen op hobbit-schaal met kleine hersenen maar een normaal verstand. Iedereen kent de achondroplastische dwergen die men in het circus ziet, maar die hebben een hoofd van normale grootte. Er zijn echter ook ateliotische dwergen met kleine hoofden maar normaal geproportioneerde lichamen. Een grafiek van lichaamslengte tegen leeftijd voor vijftien dwergen verzameld uit kranten en tijdschriften laat zien dat zij heel

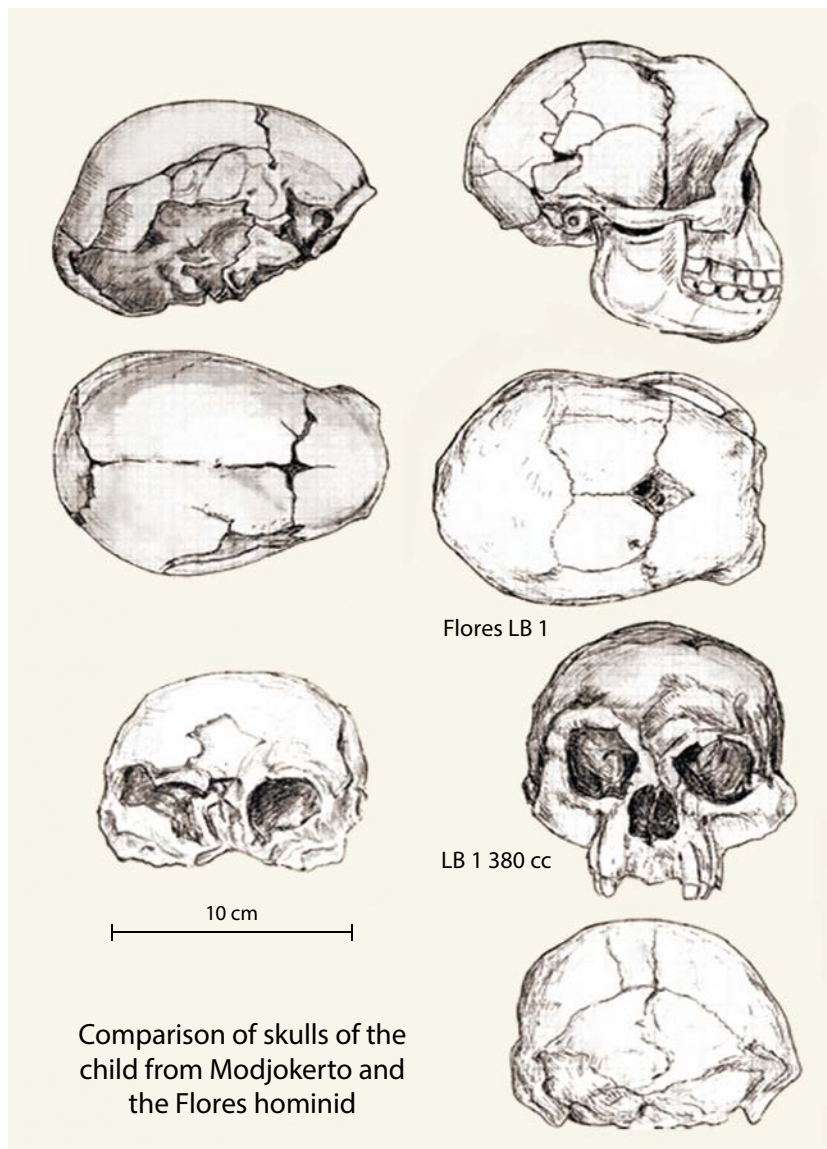
langzaam groeien tot ongeveer 90 tot 110 cm. Er zijn dus ook *Homo sapiens*-hobbits.

Conclusie

De literatuur over de menselijke afstamming is langzamerhand zo omvangrijk geworden en zo vol tegenstrijdige theorieën dat hier de weg van de minste weerstand is gekozen. Ongeveer 2 miljoen jaar geleden zou een vroege vorm van *Homo erectus* (ook wel *H. ergaster*) uit Afrika op pad zijn gegaan, o.a. in oostelijke richting. De oudste fossielen zijn gevonden bij Dmanisi in Georgië (1,75 miljoen jaar oud). In China zijn veel *Homo erectus*-fossielen gevonden maar die zijn vaak slecht gedateerd. In Indonesië wordt aangenomen dat het kleine schedeltje van Modjokerto het oudst is met zijn 1,81 miljoen jaar, maar dat is enigszins onzeker (zoals trouwens veel van de dateringen). Dan volgen de oud-pleistocene vondsten bij Sangiran met een op de Dmanisi-schedels lijkende schedel en kaakfragment.

De klassieke *Homo erectus*-schedels van Trinil en Sangiran zijn goed gedocumenteerd. De ouderdom wordt op ca. 700.000 jaar geschat. Ze lijken veel op de *Sinanthropus*-fossielen uit Zhoukoudien, die echter wat jonger zijn. Veel jonger zijn de boven-pleistocene schedels van Ngandong en Sambungmacan. De Ngandong-schedels zouden maar 27.000 tot 53.000 jaar oud zijn. De herseninhoud is duidelijk groter dan bij de Trinil- en de oudere *Homo sapiens*-schedels. Interessant is de vergelijking met de Australische schedels opgegraven in Oost-Australië.

Tenslotte is daar de Floresdwerf, ook wel 'hobbit' genoemd, een mini-*Homo erectus* die tot vrij recente tijden geleefd moet hebben. Een aannemelijke verklaring voor het ontstaan van de dwergvorm zou een op mutatie berustende erfelijke afwijking kunnen zijn. Het blijft een raadsel waarom de herseninhoud van de *Homo erectus* op Java zelfs na bijna 2 miljoen jaar zo klein bleef. In het Noorden bereikte de toch ook uit *Homo erectus* ontwikkelde Neanderthaler zelfs 1750 cc! Gedacht wordt aan het effect van het dieet. Hersengroei vraagt vetzuurrijk voedsel en daarvoor is veel vlees nodig. In het Noorden moest men wel jagen om in leven te blijven, maar in de tropen was dat minder noodzakelijk.



AFBEELDING 20. | Het Flores-schedeltje vergeleken met het ongeveer even grote schedeltje uit Modjokerto (Morwood, 2005).

LITERATUUR

- Bahain, J.J. & S. Abdessador, 2004. *Premiers hommes de Chine 1 million a 35000 ans av. J.C.*
- Bergh, G.D. van den, Y. Kaifu, I. Kurniawan, R.T. Kono, A. Brumm, E. Setiyabudi, F. Aziz & M.J. Morwood, 2016. Homo floriensis-like fossils from the early Middle-Pleistocene of Flores, *Nature* 534, pp. 245-248.
- Brumm, A., Bergh G.D. van den, Story, M., Kurniawan, I., Alloway, B.V., Setiawan, R., Setiyabudi, E., Grün, R., Moore, M.W., Yurnaldi, D., Puspangrum, M.R., Wibowo, U.P., Jnsani, H., Sutisna, I., Westgate, J.A., Pearce, N.J.G., Duval, M., Meijer, H.J., Azis, F., Sutikna, T., Kaars, S. van der, Flude, S & Morwood, M.J., 2016. Age and context of the oldest known hominin fossils from Flores, *Nature* 534, pp. 249-253.
- Clark Howell, F. 1966. *De Oer-mens*. N.V. Het Parool, Amsterdam.
- Dubois, E., 1895. Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Übergangsform aus Java. *Jb. Mijnu. Wetensch. Ged.*, p. 577.
- Falk, D., 2011. *The Fossil Chronicles. How two controversial discoveries changed our view of human Evolution*. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.
- Gabuna, L., S.C. Anton, Lordkipanidze, A. Vekua, A. Justus, & C.C. Swisher III, 2000. Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: Taxonomy, geological setting, and age. *Science* 288, pp. 1019-1025.
- Gomez-Robles, A.R., 2016. The dawn of Homo floriensis, *Nature* 534, pp. 188-189.
- Hall, R., 1997. Cenozoic Plate tectonic reconstruction of S. E. Asia, In: Fraser et al. *Petroleum geology of Southeast Asia*, Geol. Soc. Of London, Spec. Publ. 126, pp. 11-23.
- Heuvelmans, B., 1965. *On the track of unknown animals*. Paladin, 1970, Granada Publ. Ltd.
- Hogg, G., 1958. *Cannibalism and human sacrifice*. Robert Hale Ltd.
- Huffman, O.F. & Y. Zaim, 2003. Modjokerto Delta, East Java: Paleoenvironment of Homo modjokertensis. First results. *J. of Mineral technology*, vol. 10, nr. 2, The Faculty of Earth Sciences and Mineral Technology. Institute of Technology, Bandung.
- Huffman, O.F., J. de Vos, A.W.R. Berkhout & F. Aziz, 2010. Provenience Reassessment of the 1931-1933 Ngandong Homo erectus (Java), Confirmation of the Bone-Bed Origin reported by the Discoverers. *Paleo Antropology* 2010, pp. 1-60.
- Kaifu, Y., F. Aziz, E. Indirati, T. Jacob, I. Kurnizwan & H. Baba, 2008. Cranial morphology of Javanese Homo erectus: New evidence for continuous evolution, specialisation, and terminal extinction. *J. Human Evol.*, 2008, doi: 10.1016/j.jhevol.2008.05.002
- Kleiweg de Zwaan, J., 1943. *De Oudste mensheid van de Indische Archipel*. N.V. Servire, Den Haag.
- Koeningswald, G.H.R. von, 1956. *Speurtocht in de Prehistorie. Ontmoetingen met onze voorouders*. De Spiegel, Amsterdam.
- McKie, R., 2010. How a Hobbit is rewriting the history of the human race. <http://www.theguardian.com/science/2010/feb/21/hobbit.rewriting/history/human/race>
- Molengraaff, G.A.F. & M. Weber, 1921. On the relation between the Pleistocene glacial period and the origin of the Sunda Sea. *Kon. Akad. Van Wetenschappen*, Amsterdam, Sec. Sei, proc. v. 23, pp. 395-439.
- Morwood, M.J., R.P. Suejono, R.G. Roberts, T.S.U. Tikna, C.S.M. Turney, K.E. Westaway, W.J. Rink, J.X. Zhao, G.D. van den Bergh, R. Awe Due, D.R. Hobbs, M.W. Moore, M.I. Bird & L.K. Fifield, 2004. Archaeology and age of a new hominin from Flores in Eastern Indonesia. *Nature* 431, pp. 1087-1091.
- Morwood, M.J., P. Brown, T. Jatmiko Sutikna, E. Wahyu Saptomo, K. E. Westaway, R. Awe Due, R. G. Roberts, T. Maeda, S. Wasisto & T. Djubiantono, 2005. Further Evidence for small-bodied hominins from the late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature* 437, pp. 1012-1017.
- Pannekoek, A.J., 1949. *Outline of the Geomorphology of Java*. Tijdschrift van het Kon. Ned. Aardrijkskundig Genootschap, Amsterdam, tweede reeks, Deel 66, pp. 270-326.
- Raden Saleh, 1867. *Over fossiele zoogdierbeenderen in het regentschap Sentolo*, Jogjakarta. *Nat. T. Ned. Indië* XXIX, p. 423, 428 x pp. 434-435.
- Rose, W.I & C.A. Chesner, 1987. Dispersal of ash in the great Toba eruption, 75 ka. *Geology* 15, pp. 913-917.
- Semah, F. & H.T. Simznjuntak, 1998. *Oudste werktuigen van Indonesië*. In: *Geschiedenis van Indonesië: land, volken en cultuur*, pp. 30-31. Uitgeverij Uniepers Abcoude.
- Shipman, P., 2001. *The man who found the missing link, Eugene Dubois and his lifelong quest to prove Darwin right*. Simon & Shuster, New York, London.
- Siddal, M., E.J. Rohling, A. Almogi - Labin, Ch. Hemleben, D. Meischner, I. Schmelzer & D.A. Smeed, 2003. Sea-level fluctuations during the last glacial cycle. *Nature*, vol. 423, 16 June 2003, pp. 853-858.
- Storm P., 1995. *The evolutionary significance of the Wadjak skulls*. Scripta geologica 10, Nationaal Natuurhistorisch Museum.
- Swisher III, C.C., G.H. Curtis & R. Lewin, 2000. *Java Man*. Scribner, New York, London.
- Thorne, A.G. & P.G. Magruber, 1972. Discussion of Late Pleistocene Man at Kow Swamp, Australia. *Nature* 238, pp. 316-319.
- Vos, J. de, 1985. Faunal stratigraphy and correlation of the Indonesia hominid sites. In: E.D. Delson (ed.), *Ancestors: The Hard Evidence*. A.R. Liss, New York, pp. 215-220.
- Weber, K.J., 2014. *The Toba Eruption, 72500 yrs B.P.* *Jaarboek van de Mijnbouwkundige Vereniging te Delft*, 75ste editie, 2013-2014, pp. 176-187.
- Weidenreich, F., 1938. *Pithecanthropus and Sinanthropus*. *Nature* 141, pp. 378-379.
- White, T.D., 2003. Once were cannibals. *Scientific American Spec. Ed.* 25, August 2003. *New Look at Human Evolution*, pp. 86-93.

