



A close-up, vertical photograph of a gorilla's face, showing its nose, mouth, and thick, dark fur. The gorilla is looking towards the right of the frame. The background is a solid, dark brown color.

Giorgio Manzi

Quando ci alzammo in piedi

*L'andatura bipede
è stata fondamentale
per l'evoluzione umana*

1 *Il volto di un grosso maschio di "Australopithecus afarensis", secondo la ricostruzione del paleoartista John Gurche. Smithsonian National Museum of Natural History, Washington DC.*

The face of a large male "Australopithecus afarensis" adult in a reconstruction by paleoartist John Gurche, Smithsonian National Museum of Natural History, Washington DC.

2 *Le ossa del piede di una specie umana "arcaica" scoperta nell'isola di Flores (Indonesia): "Homo floresiensis".*

Foot bones of a "Homo floresiensis", an "archaic" human species discovered on the island of Flores, Indonesia.

3 *Maschio e femmina di "Australopithecus" associati alla pista di impronte messa in luce nel 1978 a Laetoli (Tanzania). American Museum of Natural History, New York (foto J. Holmes, UK).*

An "Australopithecus" male and female associated with the trail discovered at Laetoli, Tanzania in 1978, American Museum of Natural History, New York (photo by J. Holmes).

Noi Homo sapiens apparteniamo all'ordine dei primati, lo stabilì Carolus Linnaeus, accademico a Uppsala, in Svezia, eminente figura di naturalista e illuminista del XVIII secolo, nella decima edizione del suo Systema Naturae (1758). Con altre 400 specie viventi di scimmie (e molte migliaia sono quelle estinte) condividiamo una tale quantità di caratteristiche (inclusa larga parte del nostro DNA) da non poter avere dubbi su questo nostro posto nella natura.

Una delle caratteristiche (di certo non l'unica) che ci distinguono dagli altri primati è il nostro particolare modo di camminare e correre su sole due gambe, stando agevolmente in postura eretta anche per lunghe distanze. Questo assetto morfo-funzionale prende il nome di bipedismo: a pensarci bene, si tratta di una forma di locomozione unica fra i mammiferi.

Per parlare di origini del bipedismo dobbiamo iniziare da scimmie, vissute intorno a quindici milioni di anni fa, che bipedi non erano. A quei tempi in Africa ed Eurasia, ovunque ci fossero condizioni climatiche calde e umide, si potevano trovare gli antenati delle attuali scimmie antropomorfe (fra cui i gorilla e gli scimpanzé), che nel fitto della foresta si muovevano prevalentemente a forza di braccia (la cosiddetta brachiazione), avendo dunque le potenzialità per un'incipiente postura eretta. Nella foresta trovavano riparo e cibo facile da raggiungere: soprattutto foglie e frutti, presenti in abbondanza durante tutto l'anno.

Tuttavia, intorno a dieci milioni di anni fa il clima iniziò a cambiare e l'esteso manto forestale che allora occupava una fascia di latitudini assai più estesa di oggi, si ridusse bruscamente da nord a sud, comportando l'estinzione di una quantità di scimmie. Con più gradualità, in Africa orientale, la formazione della Great Rift Valley – la ben nota depressione tettonica lunga migliaia di chilometri – modificava le condizioni ecologiche rispetto a quelle delle









4 *Fidelis T. Masao (University of Dar es Salaam) e il suo assistente Masai durante i nuovi scavi a Laetoli nel 2015. Scuola di Paleoantropologia, Perugia. Foto S. Menconero.*

Fidelis T. Masao (University of Dar es Salaam) with Masai assistant at the new Laetoli excavations in 2015. School of Palaeoanthropology, Perugia (photo by S. Menconero).

5 *Giovanni Boschian (Università di Pisa) e Giorgio Manzi (Università La Sapienza, Roma) a Laetoli nel 2015. Scuola di Paleoantropologia, Perugia. Foto R. Pellizzon.*

Giovanni Boschian (University of Pisa) and Giorgio Manzi (Sapienza University of Rome) at Laetoli in 2015. School of Palaeoanthropology, Perugia (photo by R. Pellizzon).

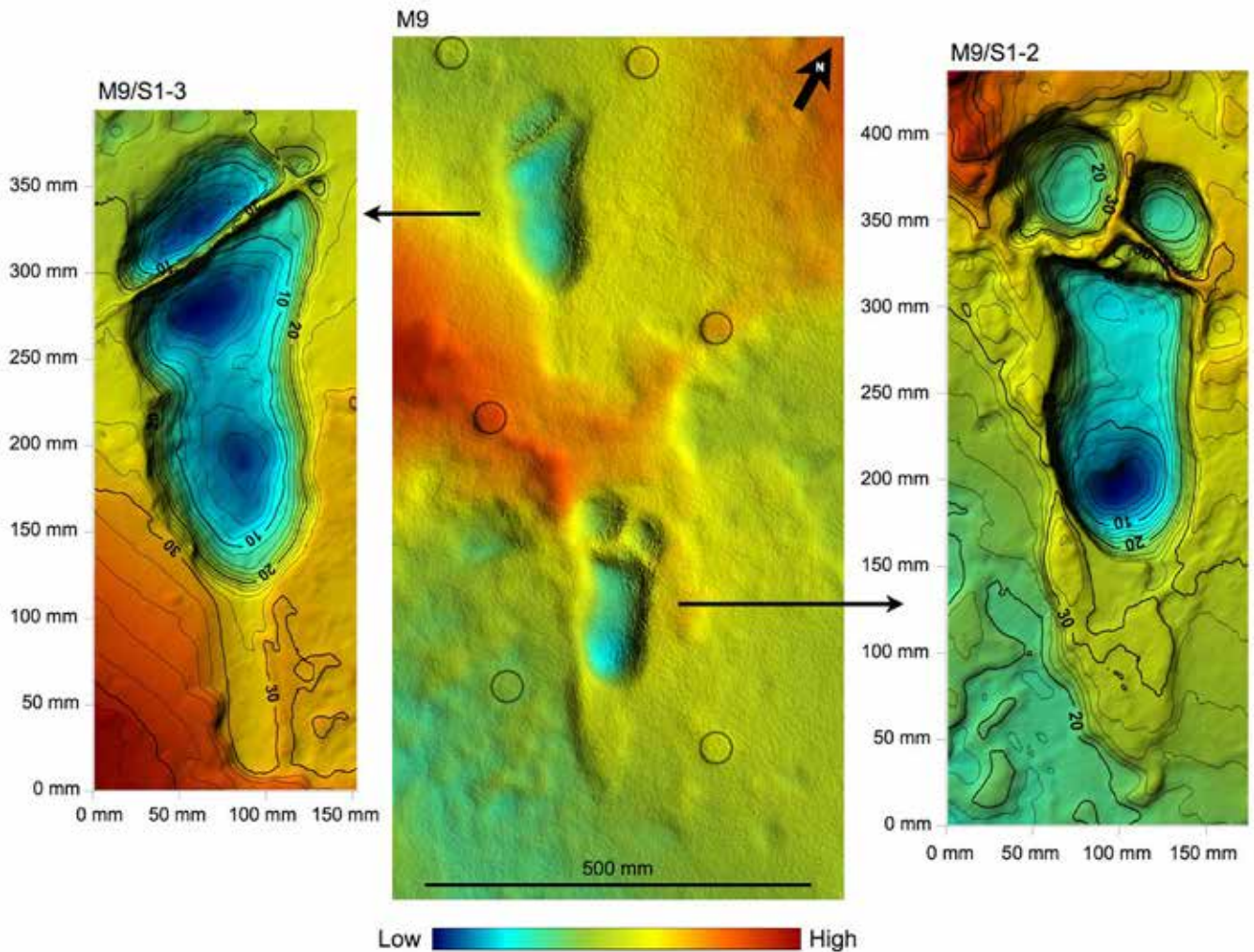
corrispondenti regioni dell’Africa occidentale. Mentre a occidente permaneva una fitta foresta tropicale, dove tutt’oggi troviamo i gorilla e gli scimpanzé, nostri parenti stretti, oltre a molte altre specie di scimmie, a oriente si verificò un progressivo inaridimento, con foreste sempre più diradate e poi le savane, che divennero lo scenario via via più aperto della nostra evoluzione. Fu proprio la maggiore gradualità del fenomeno che, in Africa orientale (come nei vasti territori confinanti, a nordovest come in Sudafrica), consentì l’adattamento piuttosto che comportare l’estinzione.

Lì fu possibile cambiare, adattandosi alle nuove condizioni. Cercare il cibo in luoghi più distanti richiedeva di poter percorrere ogni giorno lunghi tratti anche fuori della foresta e dunque spendere più energia metabolica. Una buona soluzione poteva essere quella di adottare una forma di locomozione parsimoniosa, cioè a basso dispendio di energia. La soluzione adottata per selezione naturale dalle scimmie antropomorfe che si trovarono in questo nuovo contesto ambientale fu quella di alzarsi su due piedi e di camminare col solo appoggio degli arti inferiori, a patto di accettare lo svan-

taggio di non trovarsi ben stabili su quattro zampe e di perdere (anche se gradualmente) la capacità di muoversi fra i rami. Un altro aspetto favorevole del bipedismo, forse decisivo, può essere stato quello di avere avuto la possibilità di controllare il terreno aperto da una maggiore altezza, dominando con lo sguardo porzioni più ampie di territorio e potendosi accorgere in tempo dell’arrivo di predatori, quando si attraversavano gli spazi erbosi e si passava da un sicuro riparo forestale all’altro: una risorsa decisiva per la sopravvivenza del gruppo. Possiamo immaginare che vi furono anche altri vantaggi nell’essere bipedi, tali da comportare un inatteso beneficio nei nuovi ambienti di foresta sempre più aperta e poi di savana, visto che con il bipedismo le mani rimangono libere in maniera permanente e questo consente il trasporto di cibo e altro.

Così, a partire da circa sei milioni di anni fa, mentre in Africa occidentale le condizioni ecologiche e le foreste pluviali rimanevano sostanzialmente stabili, tanto da consentire l’evoluzione di specie come gli attuali gorilla e scimpanzé, sul versante orientale della Rift Valley, via via più inaridito, le dinamiche evo-

5



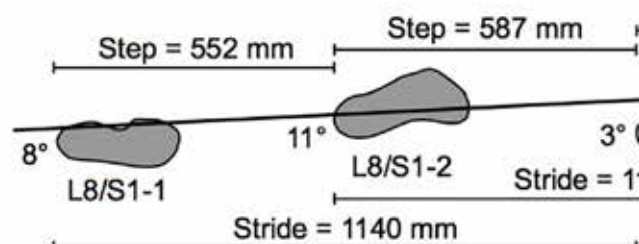
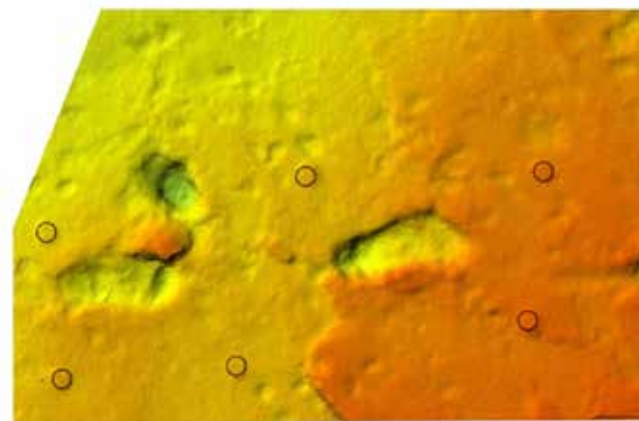
6

6 *Analisi fotogrammetrica di dettaglio effettuata su alcune delle impronte bipedi scoperte a Laetoli nel 2015. Scuola di Paleoantropologia, Perugia.*

Detailed photogrammetric analysis conducted on some of the biped footprints discovered at Laetoli in 2015. School of Palaeoanthropology, Perugia.

lutive diedero origine a una nuova radiazione adattativa: quella dei nostri antenati e parenti estinti, tutti bipedi. L'acquisizione del bipedismo ha comportato una serie importante di modificazioni anatomiche, che hanno interessato quasi ogni regione dello scheletro. Ciò rappresenta una vera fortuna per chi studia i fossili, i paleontologi (in questo caso parliamo di paleoantropologi), perché consente di riconoscere la presenza di bipedismo anche in specie di cui si conoscono solo poche ossa o addirittura solo pochi frammenti. Così abbiamo potuto identificare una varietà di scimmie antropomorfe bipedi che vivevano in Africa già prima di sei milioni di anni fa. Fra essi, il reperto forse più noto è lo scheletro parziale di una giovane femmina della specie *Australopithecus afarensis*, rinvenuto nel 1974 in Etiopia e soprannominato Lucy. Oltre ai resti scheletrici, abbiamo anche uno straordinario documento che potremmo definire "in presa diretta" di un momento nella vita di alcuni individui appartenenti alla stessa specie di Lucy. È come un'istantanea che ci giunge direttamente da un'antichità di oltre 3,6 milioni di anni fa. Si tratta delle piste di

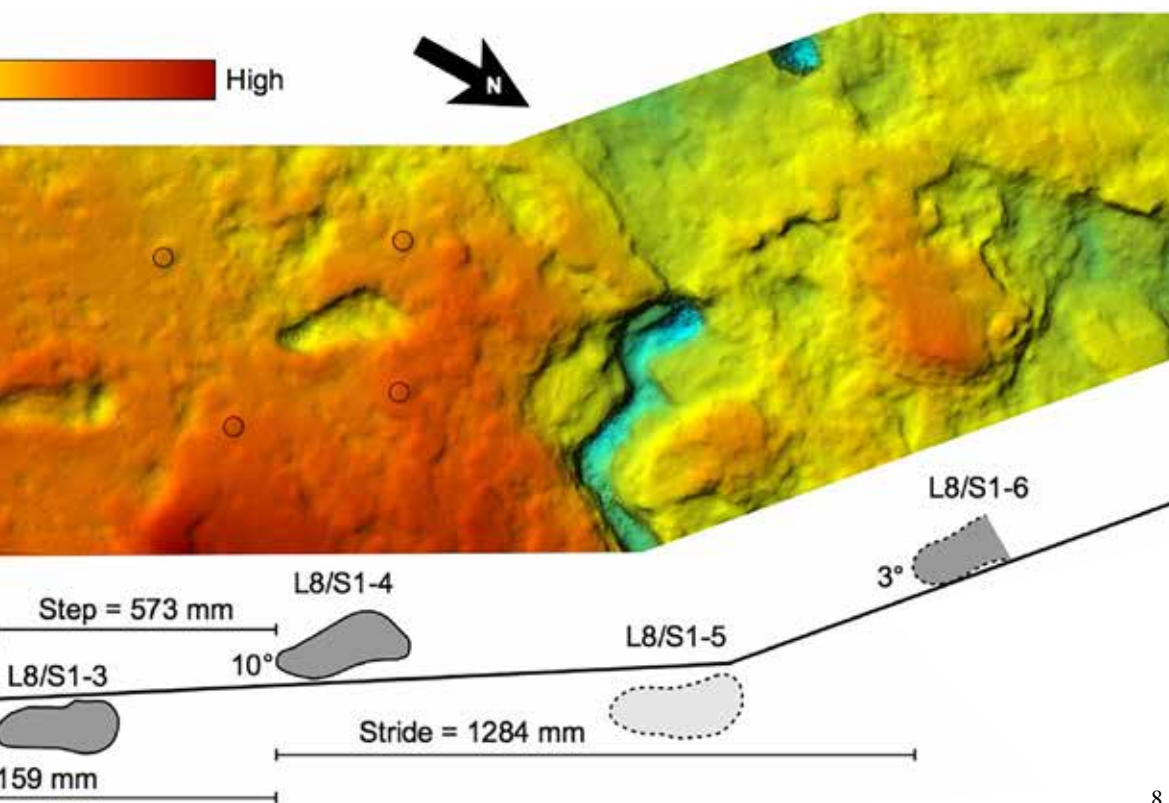
Low High



7



7



7 *Un tratto (sondaggio L8) della nuova pista di impronte bipedi scoperta a Laetoli nel 2015. Scuola di Paleoantropologia, Perugia.*

A stretch (test pit L8) of the new biped footprint track discovered in Laetoli in 2015. School of Palaeoanthropology, Perugia.

8 *La pista di impronte del sondaggio L8 (Laetoli, 2015) in base ai risultati dell'analisi fotogrammetrica. Scuola di Paleoantropologia, Perugia.*

The footprint track in the test pit L8 (Laetoli, 2015) based on the results of the photogrammetric analysis. School of Palaeoanthropology, Perugia.

8

9 *Il tratto di Great Rift Valley nel quale si trova il sito di Laetoli (riquadro) nell'area a sudest del Lago Vittoria.*

The part of the Great Rift Valley where the Laetoli site (insert) is located in an area southeast of Lake Vittoria.

impronte di passi di creature bipedi rinvenute nel 1978 e poi ancora nel 2015 a Laetoli, nel nord della Tanzania. È la testimonianza più suggestiva riguardo alla locomozione bipede dei nostri remoti antenati. La morfologia delle singole impronte e l'andamento delle piste ci dicono molto sul piano strettamente anatomico e funzionale, ma soprattutto ci danno informazioni che riguardano il comportamento e la dimensione sociale.

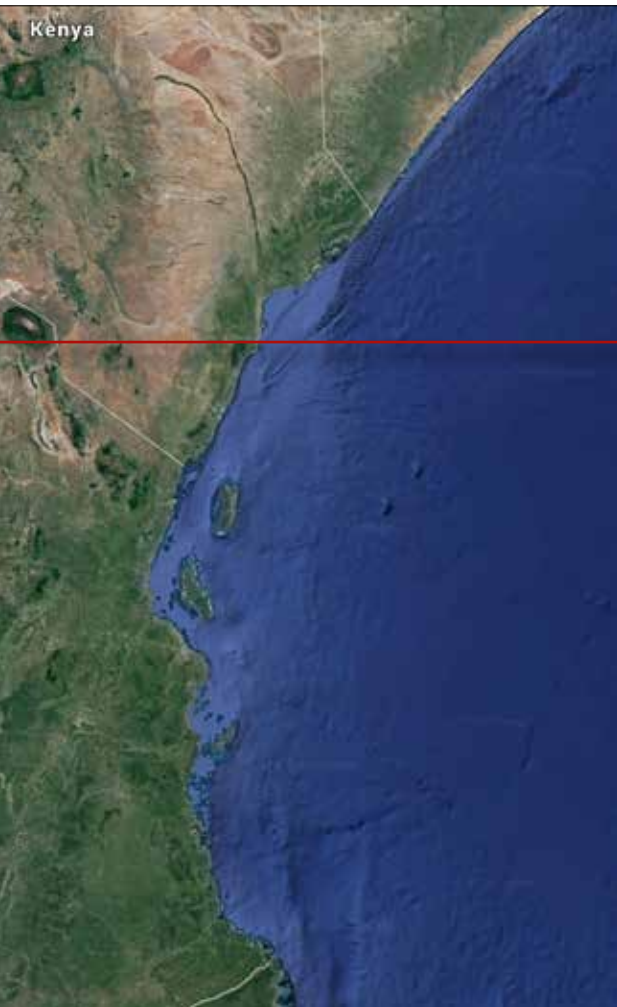
Nel 1978, un gruppo di ricercatori guidati dall'ormai leggendaria Mary Leakey rinvenne lì a Laetoli la pista di impronte per la quale il sito è maggiormente conosciuto. Si tratta delle tracce che tre individui bipedi lasciarono sulle ceneri eruttate da un vicino cratere vulcanico, rese umide e plasmabili dalla pioggia; poi, una volta che furono rapidamente coperte da nuovi strati di cenere, si vennero a cementare fra loro formando un banco di roccia tufacea. Le impronte, riferite ad *Australopithecus afarensis*, mostrano che questi esemplari si muovevano senza mai poggiare a terra gli arti anteriori, con un'andatura molto simile alla nostra. Dalle impronte si deduce che i tre sono di taglia diversa: uno era più grande, e camminava fianco a fianco, forse a stretto contatto fisico con un individuo più piccolo, mentre un terzo individuo di piccole dimensioni, metteva i piedi nelle impronte lasciate dal primo.

È stato come se un riflettore si fosse acceso su una scena preistorica, tanto che ricercatori, divulgatori e illustratori scientifici si sono sbizzarriti nell'interpretarla. Vi sono diverse ricostruzioni di quella scena. Quasi tutte mostrano un maschio bipede e peloso, con la faccia vagamente da scimpanzé, accompagnato da una femmina, simile a lui, ma un po' più piccola; magari i due si tengono a braccetto e sono seguiti da un cucciolo. Insomma, una coppia con la prole. Tutto molto umano, malgrado le apparenze da pianeta delle scimmie. I nostri dati raccontano però un'altra storia. Con la Scuola di paleoantropologia (opera-



9

tiva dal 2011 presso l'università di Perugia) ci troviamo su quel territorio del nord della Tanzania da alcuni anni. Siamo stati così coinvolti nella scoperta di nuove tracce di creature bipedi che vennero impresse sullo strato di cenere umida più di 3,6 milioni di anni fa, a poco più di cento metri da quelle messe in luce alla fine degli anni settanta del secolo scorso. Sono emerse da tre sondaggi, combinate con le impronte di molti altri animali, ma è facile prevedere che si sviluppino in sequenza per almeno una trentina di metri. Descrivono la presenza di almeno altri due individui bipedi, che si muovevano su quel territorio nello stesso momento e nella stessa direzione degli altri tre già noti. Nel settembre 2015, abbiamo rilevato le nuove impronte con tecniche di fotogrammetria e, usando la stessa tecnica, le abbiamo confrontate con quelle scoperte da Mary Leakey (disponibili in calco). Abbiamo poi speso gran parte dell'anno successivo a lavorare sui dati e a preparare la pubblicazione che alla fine del 2016 è apparsa sulle pagine della prestigiosa rivista scientifica *eLIFE* e la cui notizia ha fatto presto il giro del mondo su tutti i media.



10

Il risultato più eclatante della nostra scoperta è che uno dei due nuovi individui è di taglia corporea davvero molto grande, facendo presupporre che questo solo sia il maschio e gli altri quattro (documentati da vecchie e nuove impronte) siano femmine e/o cuccioli. Ciò depone a favore di un elevato dimorfismo sessuale. Una simile conclusione, a sua volta, indica che questa specie di *Australopithecus* aveva una struttura sociale poliginica o, come si dice, ad *harem*: simile cioè a quella dei gorilla, dove un colossale maschio vive in compagnia delle sue femmine, di taglia decisamente più piccola, e con la loro prole. Una struttura sociale e riproduttiva molto diversa dalle comunità familiari allargate di noi umani.

Anche da questo punto di vista molto cambierà con i successivi passi dell'evoluzione umana, a partire da circa due milioni di anni fa, con la comparsa nella documentazione fossile del genere *Homo*. Per quanto primordiali ci possano sembrare, sono questi gli uomini che produrranno il Paleolitico, con manufatti in pietra fra i quali spiccano quelli che gli archeologi chiamano amigdale (per la loro forma a

mandorla) o bifacciali o, anche, asce a mano. Li ritroveremo per oltre un milione di anni nei siti preistorici, mentre il nostro genere si andrà sviluppando come un albero frondoso, al culmine del quale troviamo nuovi protagonisti: i *Neanderthal*, per esempio, o anche i primi di noi, i primi *Homo sapiens*.

Tuttavia, nulla di tutto ciò sarebbe stato possibile senza i primi passi di *Australopithecus* e degli altri nostri antenati di allora. Grazie a quelle premesse, tutto il resto verrà come a cascata: le mani rese libere dal bipedismo produrranno i manufatti del Paleolitico, gli uomini adotteranno presto nuove strategie di sopravvivenza come cacciatori-raccoglitori e si diffonderanno geograficamente su territori vastissimi, nelle comunità umane si svilupperanno forme di socialità che non hanno uguali fra gli altri animali, infine nuove potenzialità cognitive si faranno strada, grazie a un cervello che nel corso di 2 milioni di anni diventerà sempre più grande e complesso, fino a produrre forme di pensiero simbolico come quella che, in forma di linguaggio scritto, è ora sotto i vostri occhi.

¹⁰ *Il sito di Laetoli è a nord del Lago Eyasi, e a ovest della caldera e degli altri rilievi vulcanici di Ngorongoro.*

The Laetoli site is north of Lake Eyasi and west of the caldera and other volcanic mountains in the Ngorongoro area.



Giorgio Manzi

Standing up for evolution

*By walking fully
upright primates
developed into humans*



11 *Laetoli, 2015: prima del rilievo fotogrammetrico, tutte le superfici con impronte sono disegnate su fogli di plastica. Scuola di Paleoantropologia, Perugia. Foto R. Pellizzon.*

Laetoli, 2015: before the photogrammetric survey, all surfaces with footprints were sketched on plastic sheets, School of Palaeoanthropology, Perugia (photo R. Pellizzon).

12 *Un vecchio modello di Australopithecus afarensis all'American Museum of Natural History di New York.*

An old model of "Australopithecus afarensis" at the American Museum of Natural History, New York.

13 *Uno dei più antichi ominidi bipedi è stato scoperto in Chad e denominato "Sabelanthropus tchadensis". Royal Belgian Museum of Natural Sciences. Foto RBINS.*

One of the earliest bipedal hominids was discovered in Chad and called "Sabelanthropus tchadensis", Royal Belgian Museum of Natural Sciences (Photo: RBINS).

We Homo sapiens belong to the order of primates, as established in the tenth edition of Systema Naturae (1758) by Carolus Linnaeus, an 18th-century academician from Uppsala, Sweden, and an eminent naturalist and Enlightenment thinker. We share so many features (including most of our DNA) with 400 living species of monkeys (and many thousands now extinct) that we can have no doubt about our place in nature.

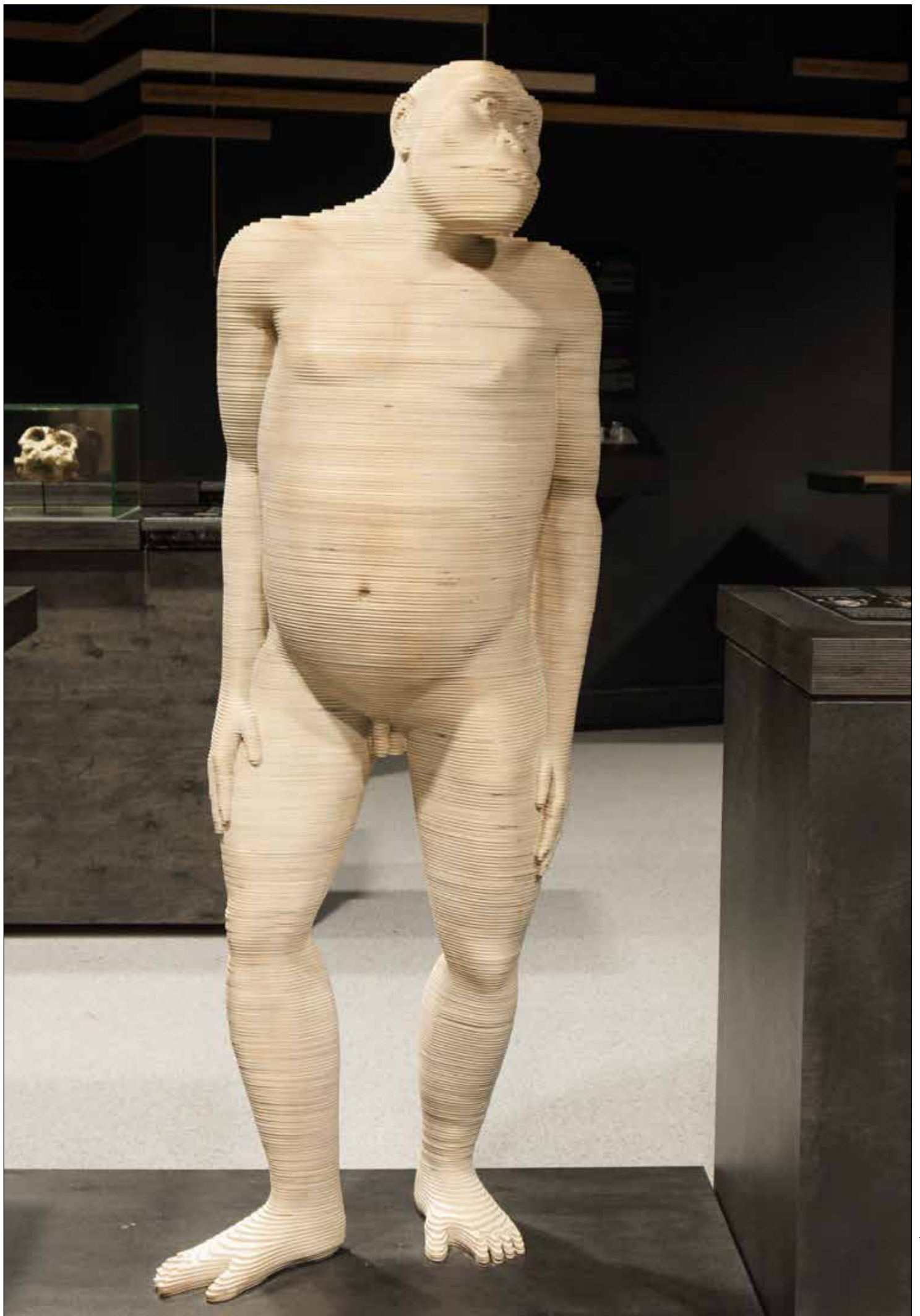


12

One of the features – and certainly not the only one – that distinguishes us from other primates is our particular way of walking and running on only two legs and being able to remain effortlessly in an upright posture even for long distances. This morpho-functional condition takes the name of bipedalism. And when you consider it more closely, it turns out to be a unique form of locomotion among mammals. To talk about the origins of bipedalism, we must go back to non-bipedal monkeys living around fifteen million years ago. At that time in Africa and Eurasia, wherever there were warm and humid climatic conditions, there were ancestors of the current anthropomorphic apes (including the gorillas and the chimpanzees), who in the dense forest moved mainly by swinging on their arms (so-called brachiation), thus with the potential for an incipient upright posture. They found shelter and food easy to reach in the forests: mainly abundant leaves and fruit available throughout the year.

Around ten million years ago, however, the climate began to change and the extensive forest cover that then occupied a latitude range much larger than today was abruptly reduced from north to south, causing the extinction of a large number of monkeys. More gradually, in East Africa, the formation of the Great Rift Valley – the well-known tectonic rift basin thousands of kilometres long – changed the ecological conditions compared to those in the corresponding regions in western Africa. While in the west there was a dense tropical forest, inhabited by gorillas and chimpanzees, our close relatives, as well as many other species of monkeys, in the east there was a progressive aridification. The forests were increasingly thinned out and gave way to savannas, which provided an environment gradually more conducive to human evolution. It was precisely the fact that the phenomenon was more gradual than in eastern Africa (as it was also in the vast neighbouring regions to the northwest and in southern Africa) that adaptation occurred rather than extinction.

In eastern Africa, it was possible to change and adapt to the new conditions. Looking for food in more distant places meant having to travel long distances every day, even out of the forest and therefore consume more metabolic energy. A possible solution was to adopt a form of energy-saving locomotion. The development chosen through natural selection in anthropomorphic monkeys in this new environmental context was the capacity to stand on two feet and walk







15

with the sole support of the lower limbs, provided that they accepted the disadvantage of not being as stable as on four legs and losing, albeit gradually, the ability to swing between branches. Another favourable aspect of bipedalism, perhaps crucial, may have been that of now being able to control open ground from a greater height. They could dominate larger portions of territory with their gaze and were able to see the arrival of predators in good time while crossing the grassy areas and passing from one safe forest shelter to another: a decisive resource for the survival of the group. We can imagine that there were also other advantages in being biped, that provided unexpected benefits in the new, increasingly open forest environments and the savannah, since bipedalism meant their hands were permanently free, making it possible to carry food and other items.

Thus, from about six million years ago onwards, while in western Africa the ecological conditions and the rainforests basically remained unchanged, allowing the evolution of species such as the current gorillas and chimpanzees, on the eastern side of the Rift Valley, the increasingly

arid areas led to the evolutionary dynamics that gave rise to a new adaptive radiation: that of our extinct ancestors and relatives, all bipeds.

The acquisition of bipedalism entailed an important series of anatomical modifications, which have affected almost every region of the skeleton. This represents a real stroke of luck for scientists who study fossils, palaeontologists (in this case we speak of palaeoanthropologists), because it means they can recognise the presence of bipedalism even in species of which only a few bones are known or even only a few fragments. We could thus identify a variety of bipedal anthropomorphic monkeys who lived in Africa as early as six million years ago. Among them, perhaps the best-known find is the partial skeleton of a young female of the species *Australopithecus afarensis*, found in 1974 in Ethiopia and nicknamed Lucy.

In addition to the skeletal remains, we also have an extraordinary document that might be described as a live recording of the life of some individuals belonging to the same species of Lucy: a snapshot taken more than 3.6 million years ago. We are talking about the tracks of

14 *Le impronte di nostri antenati bipedi rimasero impresse a Laetoli, sulla cenere vulcanica di 3,6 milioni di anni fa. American Museum of Natural History, New York (foto J. Holmes, UK).*

The footprints of our bipedal ancestors were left impressed in the 3.6 million-year-old volcanic ash at Laetoli, American Museum of Natural History, New York (photo by J. Holmes).

15 *Laetoli, 1978: viene messa in luce una prima pista di impronte di "Australopithecus afarensis".*

Discovering the first trail of "Australopithecus afarensis" footprints at Laetoli in 1978

16 *Donne di diverse specie del genere Homo: "H. sapiens" (sinistra), "H. floresiensis" (centro) e "H. neanderthalensis". Musée des confluences Lyon (foto J.P. Dalbéra).*

Women from various species of the genus "Homo": "H. sapiens" (left), "H. floresiensis" (centre) and "H. neanderthalensis", Musée des Confluences, Lyon (photo by J.-P. Dalbéra).

17 *L'albero della vita illustrato da Ernst Haeckel (1879) rappresenta l'evoluzione vista come un processo progressivo e piuttosto lineare.*

The tree of life as envisaged by Ernst Haeckel (1879) illustrates evolution seen as a progressive and rather linear process.

footprints of biped creatures found in 1978 and again in 2015 in Laetoli, northern Tanzania. This is the most striking proof of the bipedal locomotion of our remote ancestors. The morphology of the single footprints and the course of the tracks tell us a good deal in strictly anatomical and functional terms, but most importantly they provide us with information concerning behaviour and social life.

In 1978, a group of researchers led by the now legendary Mary Leakey found the trail of footprints for which the Laetoli site is best known. They are traces that three biped individuals left on the ashes erupted from a nearby volcanic crater, made humid and mouldable by the rain. The footprints were then rapidly covered by new layers of ash which, after rain, cemented to each other to form a tuffaceous bed. These footprints associated with *Australopithecus afarensis* show that the hominins moved without ever resting their fore limbs on the ground, with a gait very similar to our own. From the footprints we can deduce that the three hominins were of different sizes: one was larger, and walked side by side, perhaps in close physical contact with a smaller individual, while a third even smaller individual walked in the footprints left by the largest individual.

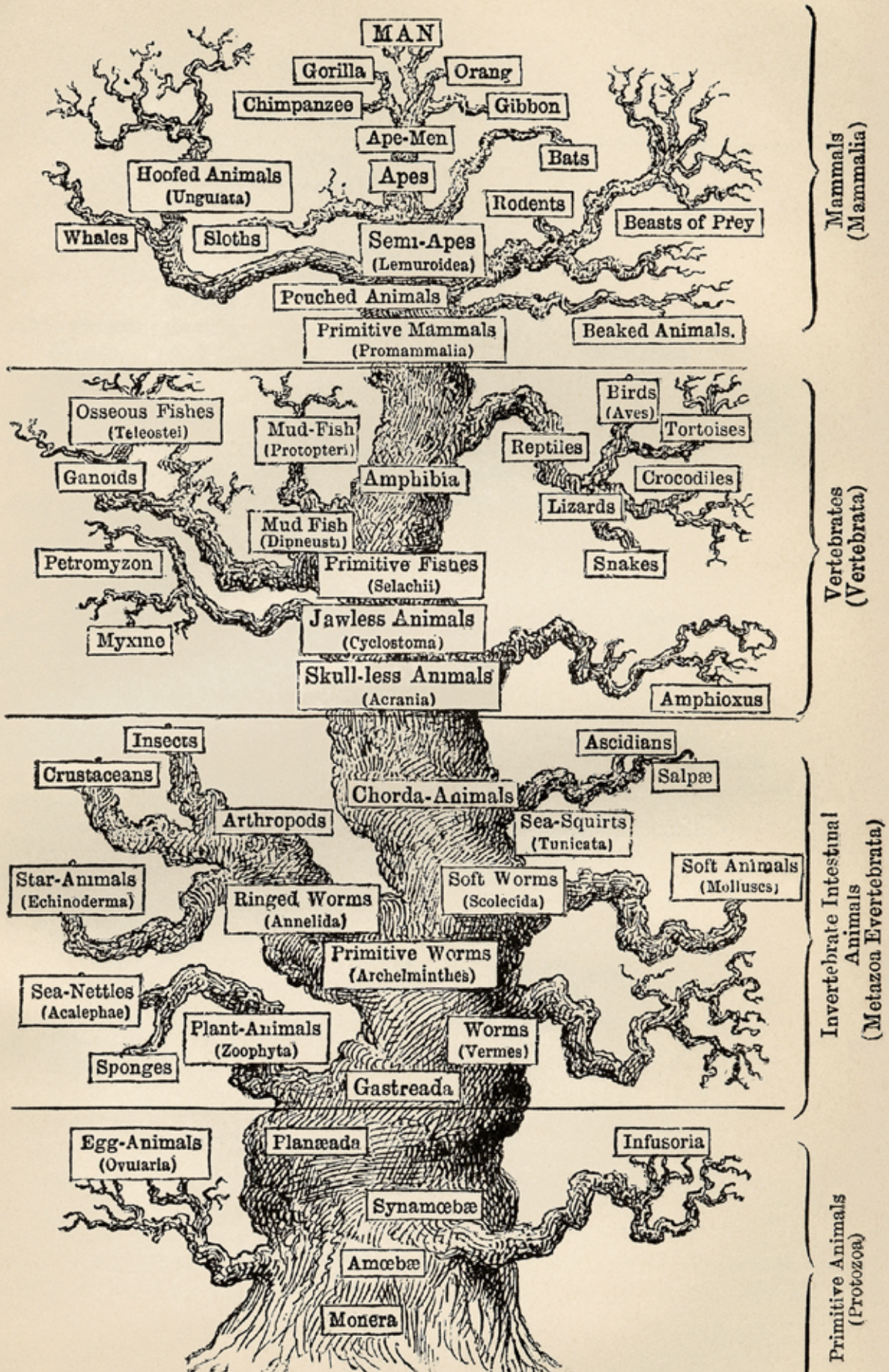
It was as if a spotlight had been trained on a prehistoric scene. So much so that researchers, science popularisers and illustrators dreamed up some wild interpretations. Several reconstructions of that scene have been made. Almost all of them show a hairy biped male with a vaguely chimpanzee face, accompanied by similar but smaller female; sometimes the two are holding arms and are followed by a youngster. In short, a couple with their offspring. All very human, despite the look straight out of *Planet of the Apes*.

However, our data tell another story. The School of Palaeoanthropology (opened in 2011) at the University of Perugia has

been doing research in the region of northern Tanzania for several years. We were thus involved in the discovery of new traces of bipedal creatures etched on the damp ash layer more than 3.6 million years ago, just over a hundred metres from those unearthed in the late 1970s. Three surveys reveal that the footprints were mixed with those of many other animals, but it is easy to work out how they develop in a sequence for at least thirty metres. They indicate the presence of at least two other biped individuals, which moved in the area at the same time and in the same direction as the other three previously mentioned hominins. In September 2015, we detected some new footprints using photogrammetric techniques and, employing the same technique, compared them to those discovered by Mary Leakey (available in casts). We then spent much of the next year working on data and preparing the publication that appeared at the end of 2016 in the prestigious *eLIFE* scientific journal, resulting in the discovery being announced by the media worldwide. The most striking result of our discovery is that one of the two new individuals is really very



PEDIGREE OF MAN.







18 *Le colossali gole di Olduvai nel nord della Tanzania sono il luogo di straordinarie scoperte paleoantropologiche.*

The enormous Olduvai Gorge in northern Tanzania has yielded some amazing palaeoanthropological discoveries.

19 *Targa commemorativa a Olduvai Gorge, nel luogo in cui Mary Leakey scoprì nel 1959 il primo "australopiteco" dell'Africa orientale.*

Plaque at Olduvai Gorge on the site where Mary Leakey discovered the first "Australopithecus" of East Africa in 1959.

20 *Mary Leakey era a capo del gruppo di ricercatori che nel 1978 scoprì la prima pista di impronte bipedi a Laetoli. National Geographic Creative, Foto Robert I.M. Campbell.*

Mary Leakey led the group of researchers who discovered the first trail of bipedal footprints at Laetoli in 1978. National Geographic Creative (photo by R.I.M. Campbell).

large, suggesting that he is the only male and the other four (documented by the old and new footprints) are females and/or children. This argues in favour of a marked sexual dimorphism. The findings also suggest that this species of *Australopithecus* had a polygamic social structure or, as we might say, a "harem" life style similar to that of gorillas, where a huge male lives in the company of his much smaller females and their offspring. This is a very different social and reproductive structure from that of extended human family communities.

From this point of view, too, there were to be big changes in the subsequent steps of human evolution, starting about two million years ago, with the appearance in the fossil record of the genus *Homo*. No matter how primordial they may seem, these humans were to produce the Palaeolithic and its stone artefacts, including the impressive tools archaeologists call hand axes or, technically, amygdaloidal (almond-shaped) bifaces. We find them for a period of over a million years in prehistoric sites, while our genus developed like a leafy tree, with at the top new leading players: the Neanderthals, for example, or even the first *Homo sapiens*.

However, none of this would have been possi-



19

ble without those first steps made by *Australopithecus* and our other ancestors of that period. Thanks to those premises, all the rest was to cascade down: hands freed by bipedalism began to build artefacts during the Palaeolithic; humans soon adopted new survival strategies as hunter-gatherers and spread geographically through vast territories; in human communities, forms of sociality developed that were unrivalled among other animals; and new cognitive potentialities emerged thanks to a brain that over a span of two million years was to become increasingly large and complex, and able to produce symbolic thought like these ideas in the form of written language that you have read here.

LM



20



21

21 *Amigdala egizia
in selce (Fayum,
Egitto, 100.000 a.C.).
Collezione Ligabue,
Venezia.*

*Egyptian flint band axe
(100.000 BC) found
at Fayum, Egypt.
Collezione Ligabue,
Venice.*



22

22 *Amigdala bifacciale
in selce risalente
all'uomo di Giava,
Cultura Pithecanthropica
(Giava, Indonesia,
80.000 a.C.). Venezia,
Collezione Ligabue.*

*Bifacial flint band axe
(80.000 BC), Java Man
or Pithecanthropus
Culture, Java, Indonesia.
Collezione Ligabue,
Venice.*



23

23 *Amigdale paleolitiche
nordafricane in due
diversi tipi di quarzite
(monti Acacus, Libia,
150.000-50.000 a.C.).
Collezione Ligabue,
Venezia.*

*North-African
Palaeolithic band axes
made of two different
types of quartzites
(150,000-50,000 BC),
Acacus Mountains,
Libya. Collezione
Ligabue, Venice.*

