

Megachirella wachtleri, la madre di tutte le lucertole e i serpenti

Nel 1999, Michael Wachtler scoprì sul Monte Prà della Vacca, nelle Dolomiti di Braies, lo scheletro di un piccolo sauro terrestre della prima fase del medio Triassico, vissuto 245 milioni di anni fa. La genealogia dell'animale attirò l'attenzione internazionale, e il rettile, ribattezzato *Megachirella wachtleri*, venne classificato come precursore degli squamati.

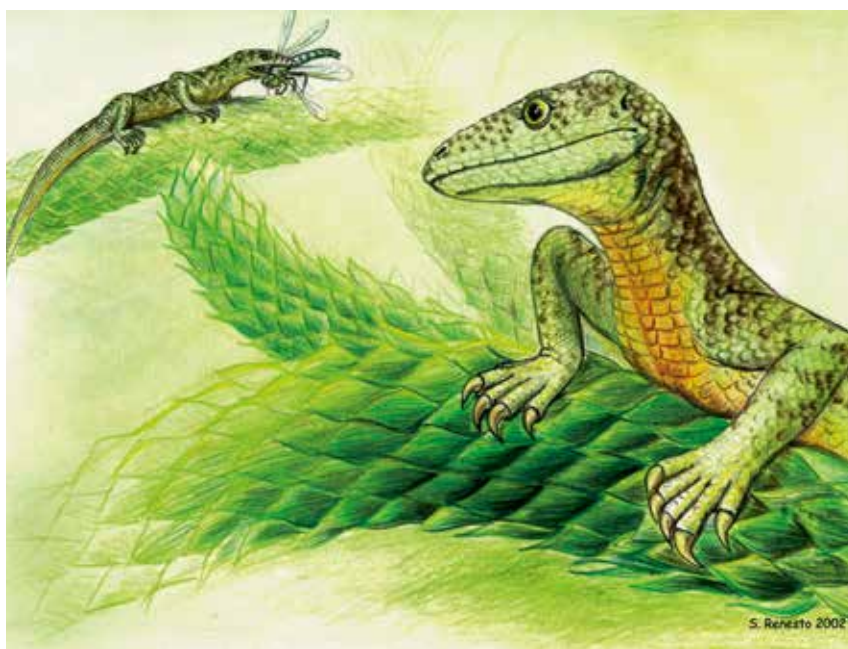
Ben presto si intuì che si trattava di una scoperta speciale. L'animale è stato rinvenuto in mezzo a fossili di piante, segno che il rettile viveva sulla terraferma; i suoi insoliti artigli robusti e acuminati, che fanno pensare a un abile arrampicatore, sono all'origine del nome, *Megachirella wachtleri*, che significa "grande mano" e onora il suo scopritore, Michael Wachtler. Nel 2003, il reperto venne descritto per la prima volta dal paleontologo italiano Silvio Renesto.

Negli anni seguenti, il fossile finì nel magazzino di un museo naturale, dove è rimasto fino al 2018, quando è salito finalmente agli onori della cronaca: grazie al lavoro di un team internazionale di ricercatori brasiliani, italiani, polacchi, australiani e statunitensi coordinato dall'autore principale, il giovane paleontologo brasiliano Tiago Simões dell'Università di Alberta, in Canada, e con l'ausilio di una nuova microtomografia computerizzata, si è ottenuto un modello tridimensi-

onale delle parti interne ed esterne dell'animale, che ha permesso agli studiosi di osservarne per la prima volta lo scheletro - fino a quel momento solo incastonato nella pietra. Interessante è soprattutto l'osso squamoso tripartito, che inquadra inequivocabilmente *Megachirella* come antenato degli squamati (Squamata), uno dei quattro gruppi dei rettili.

Fra i più importanti di tutti i vertebrati terrestri, l'ordine è attualmente rappresentato da oltre 10.000 specie (contro le circa 6.400 dei mammiferi), e ne fanno parte le famiglie delle lucertole, dei serpenti, delle iguane, dei camaleonti, dei varani e dei gechi. Effettuando un paragone con il reperto che nel XIX secolo ha permesso di decifrare i geroglifici egizi, *Megachirella wachtleri* può essere considerato come "la Stele di Rosetta dei fossili". Il percorso evolutivo degli squamati è stato rivisto e retrodatato di 75 milioni di anni (il secondo

Foto Michael Wachtler



Silvio Renesto, Archive Dolomytos

Il luogo di ritrovamento di *Megachirella wachtleri*, sotto il Monte Prà della Vacca. Una ricostruzione di Silvio Renesto, che per primo ha descritto il sauro.

fossile più antico del gruppo risale al medio Giurassico europeo). Durante la loro lunga storia successiva, questi sauri si sono adattati in modo versatile alle più svariate condizioni ambientali: hanno imparato a planare nell'aria, a nuotare, a sopravvivere nel deserto, o a spostarsi nelle volte delle foreste primarie. I gechi sanno persino arrampicarsi verticalmente sulle lastre di vetro e i basilischi correre sull'acqua, mentre molti serpenti sono temuti per il loro morso dal veleno mortale.

Sebbene le nostre conoscenze sulla varietà e le abitudini di lucertole e serpenti attuali fossero ormai ampie, origini e primi sviluppi erano ancora misteriosi - fino al ritrovamento di *Megachirella wachtleri*. Inizialmente, si riteneva che le iguane e i camaleonti fossero i più antichi rappresentanti degli squamati. Poi si è scoperto che i gechi presentavano caratteristiche ancora più primitive, e che si erano differenziati alquanto precocemente dalle altre specie. La loro comparsa va quindi collocata prima dell'estinzione di massa avvenuta 252 milioni di anni fa tra Permiano e Triassico.

Non si sa ancora nulla, però, dei successivi sviluppi degli squamati tra il medio Triassico (l'era di *Megachirella wachtleri*) e il tardo Giurassico, in un periodo di 85 milioni di anni - più lungo dell'arco temporale che separa i dinosauri dagli esseri umani. Con la scoperta sensazionale di *Megachirella wachtleri*, questa lacuna può essere colmata.



La copertina di Nature, la più prestigiosa rivista scientifica su scala mondiale, con una ricostruzione di *Megachirella wachtleri* dell'illustratore paleontologico milanese Davide Bonadonna.



Il fossile originale di *Megachirella wachtleri*. L'animale è forse morto travolto da una mareggiata. I suoi resti si sono depositati sul fondo insieme al fango fine, come evidenziato dalla presenza di piante fossili.

L'alba dei dinosauri

Verso la fine dell'Anisico - nel medio Triassico - nelle Dolomiti fecero la loro comparsa dei nuovi esseri viventi. Alcuni avevano assunto un'andatura bipede, mentre altri si distinguevano per un'imponente mole. Era giunta l'ora dei nuovi dominatori della Terra: i dinosauri.

Durante le sue ricerche sulle Dolomiti, il geologo austriaco Julius Pia scoprì a Lapadures (a 1.850 m di altitudine), sopra Valdaora, un'impronta a lui sconosciuta.

Le prime impronte di sauri triassici nelle Alpi meridionali

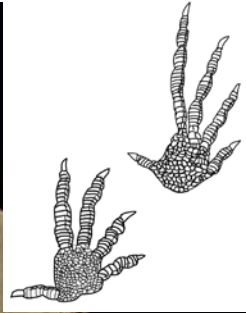
Consegnò la lastra con le tracce al collega Othenio Abel, che il 25 settembre 1923, in occasione del convegno della società paleontologica di Vienna (da lui stesso organizzato), presentò un contributo dal titolo "Der erste Fund einer Tetrapodenfährte in der unteren alpinen Trias" (ossia: "I primi reperti fossili di impronte di tetrapodi del Triassico inferiore alpino"), classificando le tracce come *Rhyncosauroides tirolicus*. Julius Pia notò che nell'area intorno al Piz da Peres erano presenti strati rossi, grigi o marroni finemente laminati, dello spessore anche di soli pochi millimetri (che chiamò "Strati di Peres"), che contenevano queste orme.

Nel 1970 furono Thilo Bechstädt e Rainer Brandner, durante il lavoro di dottorato che li aveva portati a mappare il territorio del Piz da Peres, a scoprire altre tracce: oltre a quelle, numerose, di *Rhyncosauroides tirolicus*, vi erano anche le orme ottimamente conservate del grande arcosauro *Brachychirotherium parvum* e altre di *Chirotherium*. Dal 2007, Michael Wachtler ha condotto ricerche approfondite negli strati superiori di Peres presso il Passo Furcia, nella Val Duron in Val di Fassa, e nel versante sud di La Valle, rinvenendo numerose impronte ben preservate. Simili scoperte sono state fatte anche in diverse altre località, come il Passo delle Palade, al confine della Val di Non, e la Val Fiorentina. Si può quindi supporre che a quel tempo vaste porzioni delle Dolomiti fossero periodicamente libere dalle acque, e potessero supportare una ricca biodiversità. Spesso, la sabbia e il fango dove gli animali si spostavano erano così morbidi



Archivio Dolomityhos

Il paleontologo austriaco Othenio Abel (1875 -1946), fondatore di paleoecologia e paleobiologia, in un interessante ritratto a doppia esposizione. A sinistra, il paper di conferenza pubblicato nel 1926 sulla rivista paleontologica ("Palaeontologischen Zeitschrift") di Berlino con la presentazione delle impronte *Rhyncosauroides tirolicus* rinvenute a Lapadures, sopra Valdaora.



1. Una grossa lastra scoperta da Michael Wachtler sul Piz da Peres, con tracce di sauri *Rhyncosauroides tirolicus*. Sono visibili le ripple mark di porzioni di terraferma adiacenti alla costa. 2. La zampa posteriore lascia unicamente le tracce delle dita frontali, mentre quella dell'arto anteriore è completa. Visibile anche la coda. A destra: un'iguana offre un buon termine di paragone.



1



2

Coll. Michael Wachtler, Naturmuseum Südtirol, Bozen

1. Talvolta, nelle tracce (a cinque dita) di *Rhyncosauroides tirolicus* è persino presente l'impressione delle squame. 2. Orme "strisciate" dei piccoli rettili simili alle lucertole.

e ben modellabili, da permettere persino la conservazione dell'impronta della pelle e delle squame. Queste testimonianze sono molto utili per ricostruire l'aspetto degli esseri del passato. Fra la vegetazione dell'inizio del medio Triassico troviamo, accanto alle tracce di vermi, meduse e molluschi, altre impronte di rettili come *Chirotherium*, *Isochirotherium*, *Brachychirotherium* e *Rotodactylus*. In particolare, è venuta alla luce anche la nuova specie *Sphingopus ladinicus*. In questo periodo, un gruppo di sauri primitivi, gli arcosauri, iniziò a differenziare la propria evoluzione: da una linea sarebbero discesi i coccodrilli, da un'altra i dinosauri, e, infine, gli uccelli.

I primi dinosauromorfi

Verso la fine dell'Anisico comparvero i primi dinosauri; alcuni arcosauri divennero bipedi, forse per avere maggiori possibilità di scorgere le prede o individuare i predatori da una posizione eretta, elevandosi sopra il livello della vegetazione. *Sphingopus* del Piz da Peres presenta zampe anteriori molto piccole, mentre le falangi, da cinque, diventano tre, caratteristica tipica dei dinosauri e degli uccelli. Più che un vero dinosauro, *Sphingopus ladinicus* può essere considerato un loro precursore dinosauromorfo.



3



4

Coll. Michael Wachtler, Dolomithos

Coll. Michael Wachtler, Dolomithos

1. Mano anteriore e 2. posteriore di *Chirotherium barthii*. Si osservino le tracce della pelle, simili a un mosaico. Le zampe anteriori erano notevolmente più piccole, e le dita in parte già ridotte.

Questi primi sviluppi rendono il ritrovamento del rettile molto interessante, anche se i veri dinosauri comparvero circa dieci milioni di anni più tardi.

Un nome per l'animale... e uno per le sue impronte

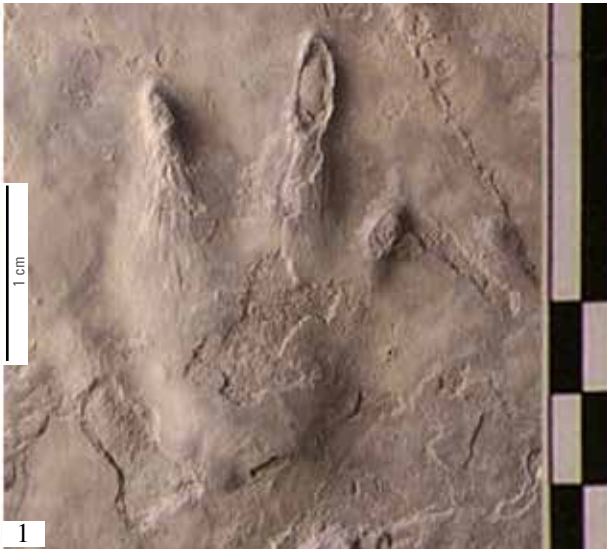
L'icnologia (dal greco *ichnos* = traccia) è un ramo della paleontologia che studia e classifica le impronte e le tracce del passato, che vengono suddivise in base a determinati criteri. L'attribuzione all'animale "autore" è spesso complessa, e avviene solo in rari casi, quando cioè vengono ritrovate anche parti dello scheletro. Solitamente, invece, quando tale associazione è impossibile, ci si affida ai resti ossei e alle orme dello stesso periodo eventualmente rinvenuti in altre aree. *Chirotherium* significa "mano di un animale selvatico" (dal greco *kheiros* e *therion*), *Isochirotherium* "stessa forma delle dita", e *Brachychirotherium* "dita corte".

Le impronte di *Chirotherium*, tracce a forma di mano rinvenute in Germania, vennero descritte per la prima volta nel 1835 dal professore di zoologia tedesco Johann Jakob Kaup, che per lungo tempo fu però incerto sul loro autore. Fu solo nel 1960, con la scoperta del grande arcosauro *Ticinosucus ferox* risalente al medio Triassico di Monte San Giorgio, al confine italo-svizzero, che si ipotizzò una correlazione tra le tracce e questo animale. In alcuni casi, il nome può dare adito a fraintendimenti, come nel caso di *Rhyncosauroides*, che lascia supporre una stretta parentela con i rincosauri. Le impronte si distinguono per dita sottili munite di artigli, e tracce di una lunga coda, lasciate nella sabbia dall'andatura ondeggiante. I fossili furono inizialmente trovati in luoghi che custodivano resti ossei di questi animali. Oggi, però, gli scienziati non sono più sicuri della corrispondenza delle due testimonianze: l'autore delle impronte *Rhyncosauroides* è, con tutta probabilità, un rettile simile alle lucertole.

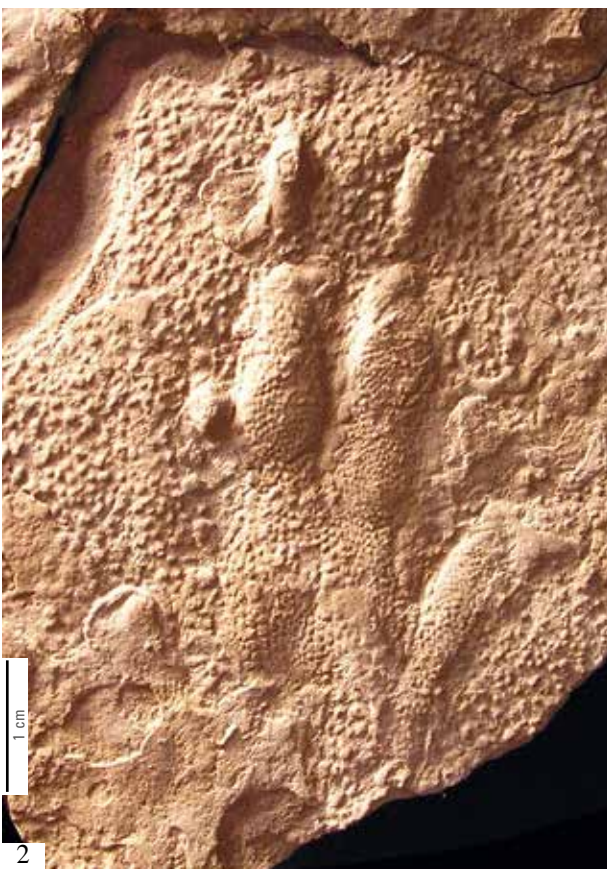


Un ambiente costiero della prima fase del medio Triassico sul Piz da Peres. In primo piano si riconosce l'impronta di *Rhyncosauroides tirolicus* (a). Seguono poi le orme più grandi di *Sphingopus ladinicus*, rinvenute solo sulle Dolomiti (b), *Brachychirotherium parvum* (c), *Chirotherium barthii* (d) e *Isochirotherium delicatum* (e). Tutte presentano zampe anteriori molto ridotte, che venivano utilizzate solo occasionalmente. È l'inizio dell'evoluzione dei dinosauri e degli uccelli.

Coll. Michael Wachtler, Naturmuseum Südtirol, Bozen



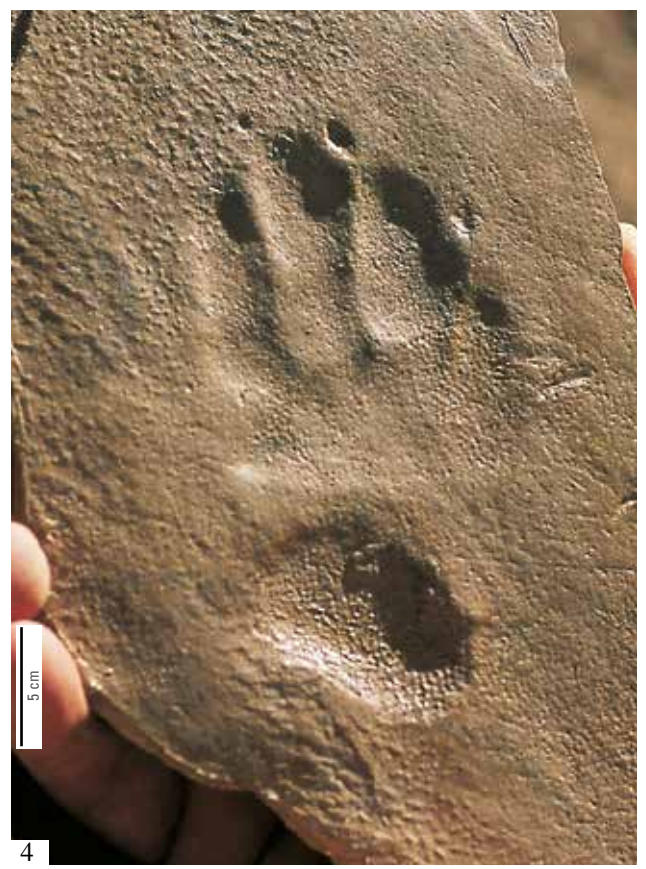
Coll. Michael Wachtler, Naturmuseum Südtirol, Bozen



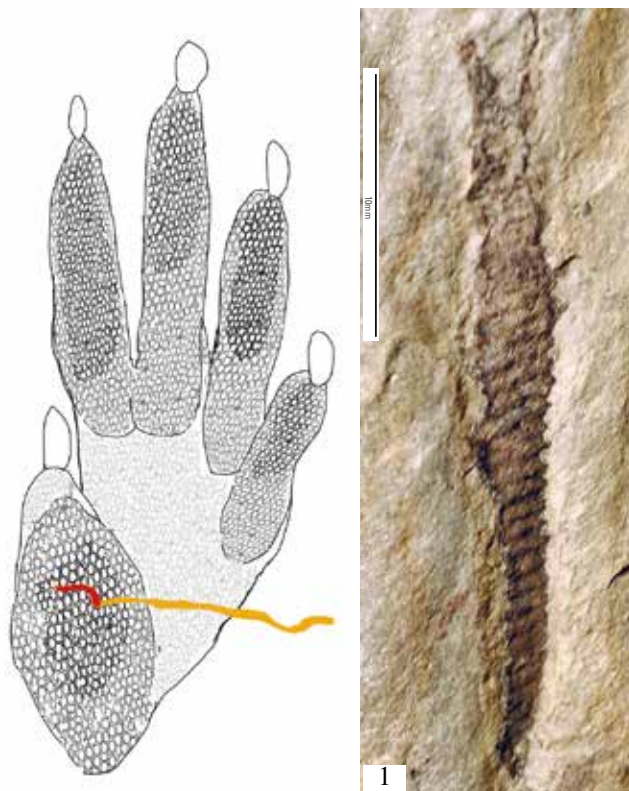
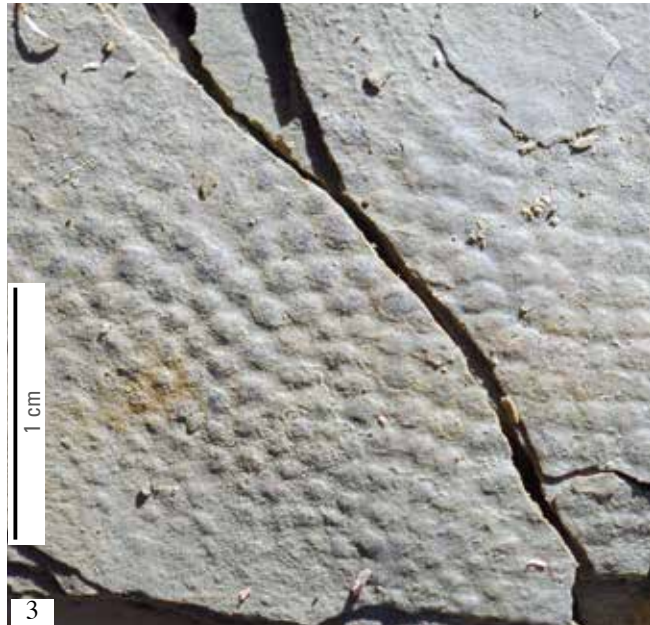
Coll. MUSE, Trento



Coll. Rainer Brandner



1. Impronte anteriori e 2. posteriori di *Isochirotherium delicatum* con impressione della pelle (collezione Michael Wachtler, Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige). 3. Impressioni anteriori e posteriori di *Brachychirotherium parvum* (Val Duron, Museo di Scienze Naturali, Trento). 4. Lastra con impronte fossili del grande arcosauro *Brachychirotherium parvum* scoperte da Rainer Brandner a Lapadures (Valdaora) (Collezione dell'Università di Innsbruck).



Istantanee di vita quotidiana

In una giornata di oltre 240 milioni di anni fa, alcuni sauri si aggirano sulla costa. Un policheto del phylum degli anellidi cerca di strisciare sulla spiaggia. Poiché il verme era ancora sconosciuto alla scienza, è stato classificato da Michael Wachtler e Chiara Ghidoni come *Burocratina kra-xentrougeri* (1). Accanto a tanti piccoli rincosauri, anche un animale più grande spaventa gli altri, e calpesta in un istante i vermi del nuovo genere (2). Anche le tracce di questo essere erano sconosciute: Marco Avanzini e Michael Wachtler le hanno denominate *Sphingopus ladinicus*. La pelle mostra un pattern ellissoide (3). La mano anteriore era sensibilmente più piccola (4). Era probabilmente un vicino antenato dei dinosauri.