

## PREMIO SAN ROCCO 2020 ad ANDREA BAUCON

### Da Borgo San Rocco a Marte: avventure scientifiche alla ricerca di tane fossili



Andrea Baucon in Mongolia alla ricerca di testimonianze del passato.

Arrivava dal deserto. Veloce. Avvolto in una nuvola di polvere. Un grosso fuoristrada si precipitava dall'orizzonte verso di me, abbarbicato su un pinnacolo di roccia pieno di ossa di dinosauro, mentre gli altri membri della spedizione scientifica facevano cenno di scendere. «Arrivano i contrabbandieri di ossa!» gridava la nostra guida locale. Non è proprio il massimo affrontare degli energumeni nel bel mezzo del deserto della Mongolia, dove mi trovavo per cercare impronte di dinosauro e tane di insetto fossili. Eppure, non è stato l'unico intoppo della spedizione, durante la quale abbiamo fronteggiato tempeste di sabbia, serpenti mimetici e forature di pneumatici. Perché tanta fatica per delle «semplici» impronte e tane fossili? Dopotutto, le rocce della

Mongolia sono piene di ossa di dinosauro, e pure i resti fossili di insetto non sono eccessivamente rari. La ragione è che le impronte e le tane fossili sono l'unico indizio che abbiamo per capire il comportamento degli animali del passato. Ad esempio, lo scheletro di un dinosauro ne rivela la morfologia, ossia ci mostra come era fatto. Le sue impronte invece parlano del suo comportamento, ci dicono se correva o se stava riposando, come si muoveva, se era un organismo solitario oppure se preferiva spostarsi in gruppo. In altre parole, tane ed impronte ci danno informazioni che i fossili «tradizionali» non ci forniscono.

**Tane fossili a Borgo San Rocco**  
Non sono l'unico scienziato che studia questi fossili così particolari. Esiste infatti una branca della paleontologia (la disci-

plina che studia i fossili) che si occupa di tane ed impronte. Si tratta dell'icnologia, ossia la disciplina che studia le interazioni tra vita e substrato. Già Leonardo da Vinci si era occupato di tane fossilizzate, tra l'altro interpretandole correttamente! Bisogna andare in posti lontani come la Mongolia per osservare tane ed impronte fossili? No! Per studiarle ho viaggiato spesso, ma alcune delle tane più belle le ho osservate proprio in Friuli Venezia-Giulia. Ad esempio, basta una passeggiata a Parco Piuma per scoprire sottili tubicini nella roccia. Sono le tane fossilizzate di vermi e crostacei che, milioni di anni fa, popolavano fondali marini profondi, più vecchi delle Alpi stesse. Correnti torbide, che scivolavano a velocità sbalorditive lungo i pendii sottomarini, hanno riempito

le tane di sabbia, poi diventata roccia. Lo stesso tipo di roccia, con lo stesso tipo di tane fossili, è stato utilizzato come pietra da costruzione a Borgo San Rocco. Basta una passeggiata nell'amatissima piazza per osservare queste stupende meraviglie di pietra!

Tane ed impronte ci permettono di conoscere non solo il comportamento degli animali estinti, ma anche il loro ambiente. Infatti, il comportamento degli animali dipende dall'ambiente che li circonda: le rondini volano basso quando sta per piovere. Similmente, gli scorpioni scavano tane a vite per ripararsi dal caldo del deserto australiano. Questa architettura a vite è un adattamento alle temperature alte: grazie ad essa, gli scorpioni vivono a 25 °C, mentre fuori dalla tana ce ne sono 50! Di conseguenza, una tana fossile ad elica ci può informare sul clima (arido e caldo) del passato. È il caso delle tane ad elica dei castori vissuti in Nebraska 30 milioni di anni fa: il clima era molto più caldo di quello di oggi. Conoscere i cambiamenti ambientali del passato permette di prevedere meglio le sfide ecologiche del futuro. Questo è uno dei miei attuali obiettivi di ricerca: sto studiando tane fossili di 3 milioni di anni fa, quando il clima era molto più caldo di quello odierno... era paragonabile a quello previsto per il 2040!



Il furgoncino della spedizione raggiunge le Flaming Cliffs (Mongolia), uno dei siti paleontologici più celebri al mondo per i dinosauri.

### Alla ricerca di tane marziane

L'esempio delle tane ad elica, costruite sia da scorpioni che castori, indica un fenomeno stupefacente: organismi anche molto diversi possono costruire lo stesso tipo di tana. Di conseguenza, osservare le tane degli animali odierni permette di capire il comportamento e l'ambiente di quelli del passato! Questo è il motivo per cui una camminata sulla piana di marea di Grado, piena di «buchi» di vongole, crostacei e vermi, permette un viaggio nel tempo. Questo fenomeno mi ha altresì suggerito l'applicazione dell'icnologia alla ricerca scientifica di vita extraterrestre. Siccome le tane riflettono il comportamento, e non

la forma o la biochimica del produttore, esse permettono di riconoscere (eventuale) vita extraterrestre anche nel caso in cui essa differisca da quella terrestre!

Assieme a Fabrizio Felletti (Università di Milano), Carlos Neto de Carvalho (UNESCO Geopark Naturtejo) e Roberto Cabella (Università di Genova), ho provato a percorrere questa nuova, affascinante frontiera della scienza. Abbiamo infatti studiato delle immagini di Marte che mostrano delle strutture quasi identiche agli icnofossili terrestri. Le strutture marziane appaiono come altorilievi di dimensioni comparabili a quelle del filo interdentale. Nel nuovo studio, io ed i miei colleghi



Il rover della NASA Curiosity.

abbiamo dimostrato che la loro forma è unica tra le strutture geologiche marziane e che le tane fossili (icnofossili) sono tra i migliori analoghi terrestri di queste strutture uniche. Sulla Terra, strutture simili vengono attribuite non solo a grossi vermi, ma anche all'attività di cellule ameboidi microscopiche aggreganti in una massa macroscopica ('funghi mucilluginosi'). Non è solo la forma a rendere speciali le strutture marziane. Infatti, provengono dal Cratere Gale, che ospitò – più di 3 miliardi di anni fa – un antico lago. Studi precedenti hanno riconosciuto che questo ambiente marziano è stato abitabile per milioni di anni, ossia le sue condizioni fisico-chimiche era-

no adatte alla vita. Conseguentemente, le strutture marziane non solo hanno una forma compatibile con la biologia, ma sono anche associate a depositi lacustri formati quando l'ambiente era adatto alla vita. In altre parole, le strutture a bastoncino sono legate al posto ed al momento giusto per la vita marziana.

Io ed i miei colleghi abbiamo scoperto la prima evidenza di vita extraterrestre? Nonostante la schiacciante linea di evidenza, siamo estremamente cauti a proposito. Sono necessari, infatti, ulteriori studi – sia sulla Terra che oltre – per poter dimostrare che le strutture marziane siano effettivamente di origine biologica. In altre parole... bisogna andare da Borgo San Rocco a Marte!

### Biografia

Andrea Baucon è un paleontologo. Si è diplomato al Liceo Classico Dante Alighieri di Gorizia, ha proseguito gli studi presso la Facoltà di Geologia dell'Università di Trieste. Dopo la Laurea Triennale, a Milano ha conseguito la Laurea Magistrale ed il Dottorato di ricerca. I suoi interessi di ricerca si concentrano sulla paleontologia, ponendo particolare enfasi sullo studio di tane ed impronte fossili (icnologia). Nel corso delle sue ricerche, ha studiato importanti siti paleontologici in Italia e all'estero, tra cui le Flaming Cliffs in Mongolia, i Lavini di Marco in Trentino-Alto Adige, il Bacino Lusitano in Portogallo ed i depositi del Nord della Sardegna, testimoniando l'incredibile biodiversità della Terra. Ha scoperto 3 nuove specie di fossili, prima sconosciute alla scienza.

È recentemente salito agli onori della cronaca per aver dimostrato che alcune strutture marziane sono morfologicamente compatibili con tane fossilizzate. Questo risultato è stato raggiunto da un gruppo internazionale di scienziati, da lui guidati, e pubblicato sull'autorevole rivista scientifica internazionale *Geosciences*. La notizia è stata ripresa da numerosi siti web, da quotidiani e periodici italiani e stranieri. Si è occupato anche di storia della scienza. Analizzando i



Andrea Baucon durante la sua ricerca scientifica. A sinistra: Sulle dune fossili del Sud del Portogallo. A destra: Studio di tane fossili attuali come analogo di quelle fossili. Algarve, Portogallo.

codici di Leonardo da Vinci, Baucon ha scoperto che Leonardo è stato il fondatore della paleontologia moderna. Da Vinci aveva infatti compreso la vera natura delle tane fossili, 500 anni prima del resto del mondo scientifico. Con questa scoperta, Baucon ha anticipato di diversi secoli la nascita di questa branca della geologia. Baucon ha coniugato l'attività di ricercatore con quella di divulgatore scientifico, organizzando numerose mostre in Italia e all'estero (si cita, ad esempio, «from Trilobites to Man» presso il Museo di Storia Naturale di Lesvos, in Grecia). A tal proposito, da anni collabora con il Geoparco UNESCO Naturtejo (Portogallo) portando avanti un'importante attività di ricerca e di divulgazione scientifica.

È stato relatore a numerosi convegni in Italia e all'estero, ad esempio in Spagna, Portogallo, Francia, Gran Bretagna, Polonia, Paesi Bassi, Germania e Croazia. Ha recentemente organizzato Ichnia, il più importante congresso mondiale nel campo dell'icnologia. Ha presentato i suoi studi astrobiologici a Noordwijk, nel quartier generale dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa). I suoi studi sono stati presentati sulle più prestigiose pubblicazioni scientifiche internazionali e sono stati divulgati da National Geographic. Baucon è stato professore di paleontologia all'Università di Trieste. Attualmente si occupa di tane fossili presso l'Università di Genova. Sebbene lavori da anni lontano da Gorizia, Baucon è da sempre legato al territorio regiona-

le. Ha infatti condotto numerosi studi scientifici sulla laguna di Grado, a Pramollo ha istituito una nuova specie di tana fossile (*Pramollichnus*) e a Sauris ha studiato la più grande estinzione di massa della storia della Terra, avvenuta 250 milioni di anni fa. Come Baucon stesso ama dire, il suo percorso scientifico parte proprio da Borgo San Rocco: lo spirito di comunità, fondamentale nella collaborazione scientifica, è stato esercitato da Don Ruggero; la creatività, essenziale per arrivare a nuove ipotesi, è stata incoraggiata fin dalle scuole elementari (alla Rismondo) dalla Maestra Rosa; l'amore per l'aria aperta, centrale per le spedizioni paleontologiche, è stato esercitato vestendo la maglia della Sanrocchese, capitanata dall'allenatore Mian.