



Tracce di rettili preistorici in Vallarsa

APPROFONDIMENTO

LA SCOPERTA



Le orme fossili sono conservate su lastre di roccia messe in luce dall'erosione di alcuni torrenti che incidono il fianco meridionale della Val Gerlano, a monte degli abitati di Speccheri e Ometto, in alta Vallarsa.

Nella stessa zona si trovano gli imbocchi di antiche miniere di metalli, la cui coltivazione venne abbandonata nei primi anni del 1900.

Nell'estate 2009 durante una escursione esplorativa in zona, condotta dalla sezione di Geologia del Museo Tridentino Scienze Naturali, Massimo Bernardi riconosce con certezza una traccia fossile su una lastra di roccia rossastra scivolata lungo un ripido pendio. Dopo un ulteriore sopralluogo, il gruppo del Museo, individua altri strati fossiliferi ed organizzano una serie di campagne di ricerca cui parteciperanno studenti ed altri collaboratori del

Museo Tridentino Scienze Naturali.

I risultati delle ricerche vengono resi noti all'opinione pubblica con la conferenza stampa odierna.

IMMAGINI RICERCA

Alcune fasi della ricerca mirata a sondare gli strati potenzialmente ricchi in tracce fossili. Solo un buon lavoro di squadra e un accurata osservazione degli strati porta a risultati positivi.

LE TRACCE RACCONTANO

Nel nuovo sito paleontologico della Val Gerlano, ai piedi delle Piccole Dolomiti, sono emerse finora 200 orme. Quasi tutte, conservate su lastre di roccia di piccole e medie dimensioni, sono isolate. Alcune sono allineate una davanti all'altra a formare almeno 4 successioni di passi, che i paleontologi definiscono "piste". Queste attraversano in varie direzioni vari strati di roccia sovrapposti in una sequenza spessa circa 20 metri.

240 milioni di anni fa questi strati erano parte di una costa sabbiosa solcata da fiumi che sfociavano in un basso mare tropicale. All'interno, verso Recoaro, bassi rilievi montuosi erano coperti di fitte foreste di conifere, mentre sulle spiagge e nei delta fluviali che si affacciavano sulla Val d'Adige crescevano rigogliosi comunità di felci, cicadee ed equiseti.



FIGURA PALEOGEOGRAFIA: il mondo Triassico, la disposizione delle terre emerse 240 milioni di anni fa.

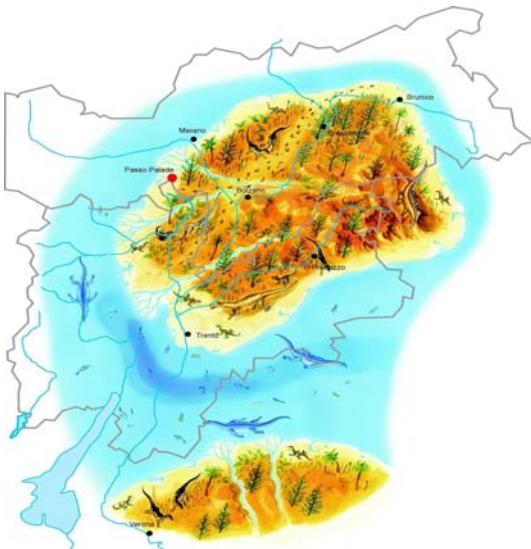


FIGURA PALEOGEOGRAFIA 2: nel Triassico medio un arcipelago di isole tropicali costituiva l'attuale Trentino Alto Adige e Veneto.

Circa 15 milioni di anni fa, quando le Alpi iniziarono a corrugarsi, gli antichi depositi ormai divenuti roccia furono sollevati e disposti così come li vediamo oggi.

Le orme sono di almeno 4 tipi diversi.

Sono tutte riferibili ad animali quadrupedi, plantigradi o semi-plantigradi, lunghi da 20 cm a 2 metri. Le orme ci dicono che questi animali avevano una camminata molto stretta e piuttosto lineare, il che indica una struttura corporea con arti posizionati verticalmente sotto il corpo. Le zampe anteriori erano più piccole delle posteriori e le mani poggiavano a terra con una caratteristica rotazione rispetto ai piedi. Nelle orme meglio conservate, inoltre, si possono contare bene 5 dita sia nelle mani che nei piedi e osservare le impronte di altrettanti artigli, nonché delineare grossomodo i polpastrelli e i talloni.

UN NOME PER L'ANIMALE, UN NOME PER LE SUE IMPRONTE

Il settore della paleontologia che si occupa dello studio delle impronte e della loro classificazione è definito icnologia (dal greco *ichnos*, traccia). Una delle difficoltà principali di questa disciplina è riconoscere l'autore di una traccia; per questo motivo la classificazione delle impronte è separata da quella degli organismi che le hanno prodotte e le orme hanno nomi specifici diversi dall'animale che le ha impresse nel terreno.

Il metodo che solitamente viene usato per identificare l'autore di una traccia è quello di confrontare gli scheletri di animali fossili con orme fossili della stessa età. Una volta trovata l'orma è necessario trovare il piede giusto che la calzi (la zampa dell'animale). Il problema è che non possediamo gli scheletri di tutti gli animali che vissero nel Triassico e talvolta, anche avendo le ossa, non è facile capire che forma avessero i cuscinetti carnosì e i fasci muscolari che lasciavano la loro traccia sul terreno.

Per questo motivo, per molte delle orme identificate in Vallarsa non è stato possibile individuare con certezza l'animale corrispondente.

IL POSSIBILE IDENTIKIT DEGLI AUTORI DELLE ORME

Nel Triassico le terre emerse erano dominate da piccoli rettili simili a lucertole e dagli arcosauri, un gruppo di rettili destinato ad avere grande successo nella storia della vita.

RHYNCHOSAUROIDESE PROCOLOPHONICHNIUM



Le tracce più numerose appartengono a rettili simili a lucertole, lunghi da pochi decimetri fino a 60-70 cm. Questi animali dovevano assomigliare molto alle attuali iguane. Le loro tracce, dette *Rhynchosauroides*, e *Procolophonichnium* mostrano che possedevano dita sottili ed artigliate e che trascinavano in modo ondeggiante le lunghe code.

Spesso la sabbia ed il fango su cui questi animali camminavano erano così plastici che sul fondo delle impronte sono rimaste le tracce della copertura di scaglie che ricopriva la pelle; dato prezioso per ricostruire l'aspetto di questi animali scomparsi.

Nome scientifico delle orme

Rhynchosauroides e Procolophonichnium

Significato

"orme simili a rettili rincosauri"

"orme simili a procolofonidi"

Autore delle orme

Rettili simili a lucertole

Superordine

Lepidosauromorfi

Età geologica

Triassico medio (Anisico), 240 milioni di anni fa

Dimensioni degli autore delle orme

circa 30 cm di lunghezza

Peso

circa 1 chilo

Habitat

ambienti aridi e litorali marini

Distribuzione geografica

Europa centro-meridionale, America Meridionale, Stati Uniti

Stile di vita

andatura quadrupede, coda generalmente trascinata

Dieta

insettivora e/o onnivora

Segni particolari

dita lunghe e sottili; il quinto dito è rivolto verso l'esterno, nelle camminate il piede viene appoggiato davanti alla mano.

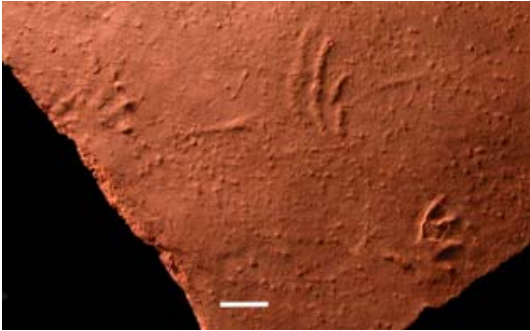


FIGURA ORMA E BESTIA:

A) coppia mano e piede di *Rhynchosauroides*. La mano posta dietro al piede è generalmente più completa e meglio impressa.



B) coppia mano e piede di *Procolophonichium*. La mano è più piccola del piede e, a differenza di *Rhynchosauroides*, si posiziona davanti al piede.

CHIROTHERIUM



Tra gli arcosauri si distinguono due linee evolutive: quella dei crurotarsi e quella degli ornitodiri. I primi hanno dato origine ai raiusuchi e ai coccodrilli, i secondi ai dinosauri e ai rettili volanti (pterosauri).

Nei crurotarsi, gli antenati dei coccodrilli, il piede ha una morfologia particolare e ben riconoscibile, con il quinto dito rivolto verso l'esterno. Le orme di questo tipo, definite "chiroteriane" (da *Chirotherium* = mano bestiale), sono tipicamente a cinque dita e ricordano in qualche modo una mano umana. Più precisamente le orme della

Vallarsa, con le dita allungate ed artigliate ricordano proprio il genere *Chirotherium*.

Esse però, se confrontate con tutte quelle che abbiamo a disposizione a livello globale, risultano differenti e per questo rappresentano molto probabilmente tracce di un tipo del tutto nuovo.

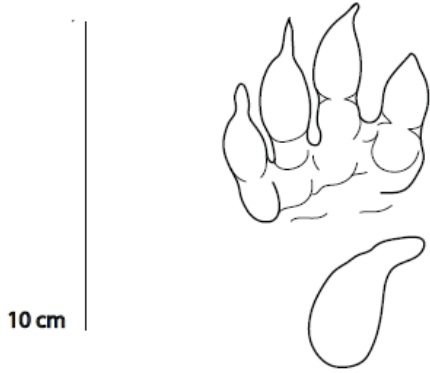
L'aspetto di questi animali era simile a quello di piccoli ed agili coccodrilli. A differenza di questi però le loro zampe erano disposte quasi verticalmente sotto il corpo tanto che possono essere considerati i primi veri camminatori terrestri.

Nome scientifico delle orme	<i>Chirotherium</i>
Significato	" mano bestiale "
Autore delle orme	Rettili simili a coccodrilli
Superordine	Arcosauri
Età geologica	Triassico medio (Anisico), 240 milioni di anni fa
Dimensioni degli autore delle orme	circa 2 di lunghezza
Peso	circa 15 chili
Habitat	ambienti aridi e litorali marini
Distribuzione geografica	Europa centro-meridionale, Stati Uniti
Stile di vita	andatura quadrupede con coda sollevata e testa protesa in avanti, caccia d'agguato
Dieta	carnivora e forse anche piscivora
Segni particolari	mano più piccola del piede, quinto dito del piede curvo e tozzo, unghie affiliate



FIGURA ORMA E ANIMALE

Coppia mano e piede di *Chirotherium*. *Chirotherium* rappresenta la prima orma fossile ritrovata in Europa. Il piede, molto più grande della mano, ha la caratteristica forma di una mano umana. Questa somiglianza, però non deve trarre in inganno: quello che a noi appare come un pollice è in realtà il dito mignolo!



ROTODACTYLUS



Gli ornitodiri sono un gruppo complesso dal quale si originarono i dinosauri. Recenti scoperte, fatte in Africa, hanno confermato che essi erano presenti già 240 milioni di anni fa, ben prima di quando, della comparsa dei primi veri dinosauri.

Definire esattamente cosa sia un dinosauro è un compito piuttosto complesso. Il termine dinosauro (dal greco *deinòs* – terribile; *sauròs* lucertola), fu coniato nel 1842 dal famoso naturalista britannico Sir

Richard Owen per descrivere le ossa fossili di grandi rettili ritenuti “estinti”. Se andiamo ad analizzare questa prima definizione emerge che i dinosauri discendono da un punto di vista evolutivo da antenati appartenenti al gruppo dei rettili, pur essendo chiaramente differenti dai rettili conosciuti attualmente, come ad esempio i coccodrilli, gli alligatori o le lucertole. Ma l’aggettivo “estinti”, come appare ormai chiaro da numerosi studi effettuati negli ultimi dieci anni, non può essere utilizzato per tutti i gruppi di dinosauri. La maggior parte degli studiosi è, infatti, d’accordo che gli uccelli, attualmente diffusi a livello globale, siano dinosauri viventi. È quindi più opportuno parlare di “dinosauri non aviani” per definire tutti i dinosauri eccetto gli uccelli.

Quindi la prima definizione di dinosauri potrebbe essere quella di *animali simili ai rettili o agli uccelli*.

Anche se i dinosauri sono definiti da una somma complessa di caratteristiche, la principale di esse appare essere la disposizione degli arti, posti verticalmente sotto il corpo. Proprio la differente struttura del bacino e degli arti, furono probabilmente all’origine del loro successo. Il bacino nei dinosauri è alquanto resistente e sviluppato, essendo costituito da un maggiore numero di vertebre rispetto agli altri rettili. La cavità che ospita il femore, il cosiddetto “acetabolo”, è inoltre particolarmente profonda. Quest’ultima caratteristica unitamente alla forma del femore e all’articolazione della caviglia consentirono ai dinosauri la possibilità di muoversi anche sulle zampe posteriori (andatura bipede) ed in generale di muoversi in maniera più efficiente rispetto agli altri rettili. Alcune orme del Triassico medio assumono caratteristiche che ben si adattano a questo tipo di movimento. Tra esse un tipo in particolare, definito *Rotodactylus*, è, seppur in modo non univoco attribuito ad ornitodiri dinosauroomorfi, quindi molto simili ai primi veri dinosauri.

Questo tipo di orme è abbondante tra i reperti della Vallarsa ed indicherebbe la coesistenza di dinosauroomorfi e rettili più primitivi nello stesso ambiente e nello stesso intervallo di tempo.

Nome scientifico delle orme	<i>Rotodactylus</i>
Autore delle orme	Rettili simili a dinosauri
Superordine	Arcosauri
Età geologica	Triassico medio (Anisico), 240 milioni di anni fa
Dimensioni degli autore delle orme	circa 30 cm di lunghezza
Peso	circa 800 grammi
Habitat	ambienti aridi e litorali marini
Distribuzione geografica	Europa centro-meridionale, America Meridionale, Stati Uniti, Africa settentrionale
Stile di vita	andatura semibipede con coda sollevata e testa protesa in avanti, caccia notturna

Dieta

Segni particolari

insettivora e/onnivora

mano e piede digitigradi (camminavamo sulle dita), rotazione della mano all'interno, quinto dito del piede posto dietro alle altre dita



FIGURA ORMA E BESTIA Piede di *Rotodactylus*. Si notano bene le tre dita funzionali, quelle che sostenevano il peso dell'animale, cioè le dita II (indice), III (medio) e IV (anulare) e il quinto dito arretrato e rappresentato da un punto.

il progetto Openloc

Il Progetto OPENLOC (Politiche pubbliche e sviluppo locale: politiche per l'innovazione e ricadute locali di dinamiche globali), finanziato del Servizio Ricerca della PAT e coordinato dall'Università di Trento, ha l'obiettivo di individuare e misurare il ruolo che risorse immobili, il capitale naturale ed il capitale sociale, possono avere nel determinare la competitività dei sistemi locali, tenuto conto dell'ambivalenza implicita in ciascun elemento, che può agire sia come fattore di vincolo come opportunità. Ciò al fine di individuare linee di azione idonee a favorire una maggiore adesione delle comunità locali ai processi innovativi e forme di sviluppo sostenibile. La valutazione economica dei beni e servizi ecosistemici rappresenta un tema di frontiera nel campo della ricerca. Comprendere e quantificare il flusso di valore e/o di conoscenza legate ad una particolare funzione degli ecosistemi può rappresentare per le comunità ubicate in aree rurali e montane un valido supporto nell'implementare delle politiche locali di sviluppo.

la scoperta in numeri

- 200 le orme scoperte
- 4 le "piste" o camminate rilevate
- 4 i tipi di orme riconosciuti
- 5 il numero delle dita, sia nei piedi che nelle mani
- 4 i tipi di animali autori delle orme

gruppo di ricerca sulle orme della Vallarsa

Coordinamento generale

Marco Avanzini Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Geremia Gios Università degli Studi di Trento, Dip. Economia

Paleontologi e geologi

Massimo Bernardi Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Paolo Ferretti Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Fabio Massimo Petti Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Riccardo Tomasoni Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Rossana Todesco Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento
Christian Casarotto Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento

Assistenza logistica sul sito

Giorgio Broz, Geremia Gios, Claudio Broseghini

foto

Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento