

GORTANIA - Atti Museo Friul. Storia Nat.	8('86)	81-94	Udine, 30.IV.1987	ISSN: 0391-5859
--	--------	-------	-------------------	-----------------

P. MIETTO, G. MUSCIO

PROCHIROTHERIUM PERMICUM LEONARDI, 1951
(REPTILIA: ? CHIROTHERIIDAE) NELLE ARENARIE
DI VAL GARDENA DELLA CARNIA

PROCHIROTHERIUM PERMICUM LEONARDI, 1951
(REPTILIA: ? CHIROTHERIIDAE) FROM THE VAL GARDENA
SANDSTONE OF THE CARNIC ALPS

Riassunto breve — Vengono descritte 22 impronte e controimpronte di *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 presenti in due lastre di Arenarie di Val Gardena. I due campioni provengono dagli affioramenti permiani di Valdajer presso Ligosullo (Udine).

Parole chiave: Icnologia, Permiano, *Prochirotherium permicum* LEONARDI 1951, Alpi Carniche.

Abstract — 22 footprints of *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951, are described from two slabs of Val Gardena Sandstone. The two slabs come from the permian outcrops of Valdajer close to Ligosullo (Udine, NE Italy).

Key words: Ichnology, Permian, *Prochirotherium permicum* LEONARDI 1951, Carnic Alps.

Premessa

Oggetto della presente nota è il ritrovamento di due lastre di arenarie rossovinaccia, raccolte anni orsono dal sig. Remo Englaro di Paluzza. I campioni, provenienti da Valdajer presso Ligosullo (prov. di Udine, NE Italia), recano al letto ed al tetto alcune impronte di vertebrati che sono state studiate e classificate.

Si tratta della prima segnalazione della presenza di icnoforme nei depositi permiani della Carnia, mentre ritrovamenti simili sono relativamente comuni negli analoghi depositi continentali delle Arenarie di Val Gardena affioranti in Trentino-Alto

Adige e nel Veneto. CONTI, LEONARDI, MARIOTTI & NICOSIA (1977, 1979, 1980), riprendendo anche le segnalazioni di LEONARDI (1951), hanno descritto varie impronte di tetrapodi provenienti dalle Dolomiti, così come MIETTO (1975, 1982) che segnala forme simili nel Recoarese.

Altri depositi permiani che in Italia hanno fornito interessanti reperti icnologici sono quelli, sempre continentali, del Collio della Bergamasca e del Bresciano.

Cenni stratigrafici e paleoambientali

L'area di ritrovamento dei reperti, posta a N dell'abitato di Ligosullo (Udine) è fra quelle in cui gli affioramenti di Arenarie di Val Gardena sono più estesi, raggiungendo qui la formazione i 250 ÷ 300 m di potenza. Il tetto di questi terreni pre-

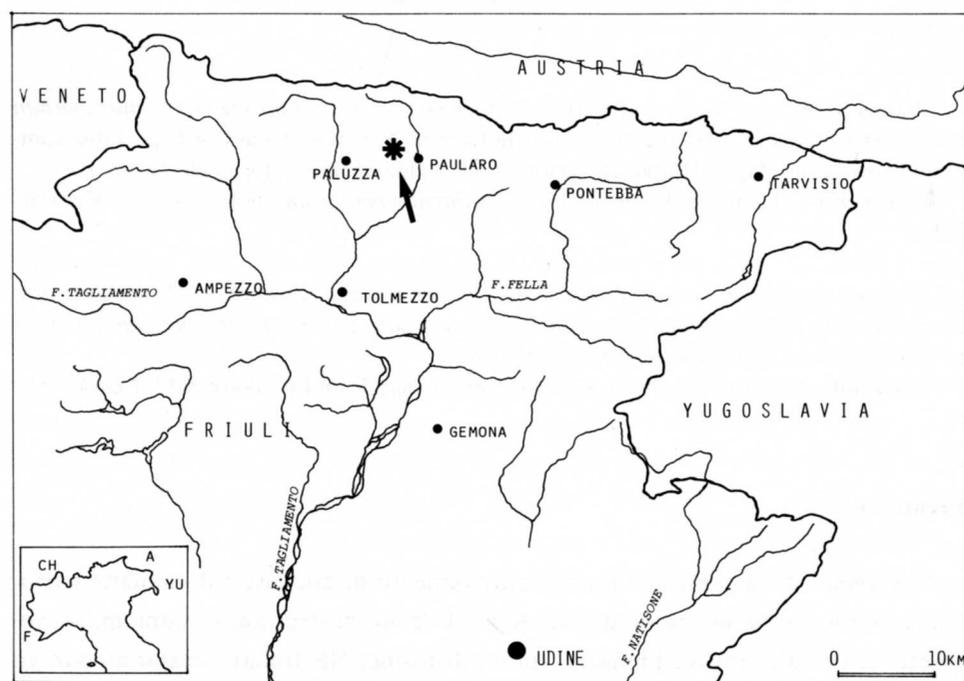


Fig. 1 - Individuazione topografica della località di Valdajer (Ligosullo) da cui provengono i campioni descritti in questa nota.

- Location of Valdajer (Ligosullo) from where the specimens described in this paper come.

valentemente arenaceo-siltosi è costituito dai depositi marini della Formazione a Bellerophon, mentre al letto vi sono i sedimenti del Carbonifero superiore su cui le Arenarie di Val Gardena poggiano in discordanza. In questa zona, infatti, la Breccia di Tarvisio ed il calcare di Trogkofel che stratigraficamente in alcune aree precedono le Arenarie di Val Gardena, non affiorano.

L'età delle Arenarie di Val Gardena è attualmente considerata permiana medio-superiore (BROGLIO et al., 1986); più precisamente per l'area dolomitica (Butterloch) essa è compresa fra il tetto del Capitaniano (Permiano medio), o più probabilmente la base dell'Abadehiano (Permiano superiore), e parte dello Dzulfiano (Permiano superiore). Questa età è considerata in linea di massima valida anche per la Carnia dove peraltro è ammessa la possibilità, sostenuta già da SELLI (1963), di un inizio precoce della sedimentazione delle Arenarie di Val Gardena, che comunque dovrebbe essere posteriore alla fine del Permiano inferiore.

Nel Permiano inferiore l'area centrale carnica è caratterizzata dalla presenza di un bacino marino che occupa la zona della precedente catena ercinica: qui si depositano i sedimenti calcarei del Rattendorf interrotti da un livello clastico indicatore della presenza di apporti fluviali provenienti da N. All'evoluzione verso un ambiente di scogliera sono legati i successivi depositi calcareo-dolomitici del Trogkofel. La tendenza regressiva — conseguenza del sollevarsi dell'area — si accentua alla fine del Permiano inferiore con la deposizione dei sedimenti clastici della Breccia di Tarvisio che chiude il «Supergruppo di Pontebba», ovvero il ciclo del Permo-Carbonifero Pontebbano.

Si instaura successivamente un ambiente continentale, caratterizzato da depositi arenaceo-pelitici di colore rosso-vinaccia che costituiscono le Arenarie di Val Gardena. La definizione dell'ambiente di deposizione di questi sedimenti è stata oggetto di vari studi tendenti anche a precisare la presenza o meno di episodi marini.

ORI & VENTURINI (1980) riferendosi proprio ai «red beds» permiani della Carnia indicano come probabile un ambiente alluvionale caratterizzato da apporti arenacei canalizzati che VENTURINI (1986) riconosce come in gran parte formati da corsi meandriformi a bassa sinuosità. La influenza di fasi marine, almeno per quanto riguarda il settore carnico, sarebbe stata confinata, secondo quest'ultimo autore, ad un eventuale rapido episodio situabile nella parte inferiore della successione, testimoniato da spessori minimi stimabili attorno agli 8 metri di gessi laminati identici a quelli della successiva formazione a Bellerophon ed eteropici con delle dolomicriti di ambiente tidale.

Durante il Permiano superiore la situazione si evolve verso una chiara fase trasgressiva che porta prima alla formazione di piccoli bacini chiusi evidenziati dalla presenza di facies evaporitiche, cui si sovrappongono depositi più marcatamente marini.

Parte paleontologica

Il materiale disponibile è costituito da due lastrine di arenaria fine, micacea, con fitta laminazione piano parallela. La lastrina maggiore ha forma irregolarmente rettangolare con base massima di 320 mm ed altezza variabile fra 55 e 102 mm, spessore 16 mm. Sul letto del campione (lato «I A») sono rilevate 5 controimpronte attribuibili a tetrapodi; sulla lamina di tetto (lato «I B») sono invece impresse almeno 7 impronte di tetrapodi. La seconda lastrina ha forma pressoché rettangolare, con base massima di 187 mm, altezza di 75 mm e spessore di 6 mm. Sul letto del campione (lato «II A») sono conservate 4 controimpronte; almeno altre 6 impronte, ma particolarmente confuse, sono invece impresse sulla lastrina di tetto del campione (lato «II B»). Nel complesso tutte le impronte, che sono perlopiù mal conservate, sembrano riferibili allo stesso taxon.

Classe	<i>Reptilia</i>
Sottoclasse	<i>Archosauria</i> COPE, 1891
Ordine	<i>Thecodontia</i> OWEN, 1859
Sottordine	<i>Pseudosuchia</i> ZITTEL, 1887-1890
Morfofamiglia	? <i>Chirotheriidae</i> ABEL, 1935

Genere *Prochirotherium* LEONARDI, 1951
Prochirotherium permicum LEONARDI, 1951

- v. 1951 *Prochirotherium permicum* n. gen. n. sp. LEONARDI, pp. 14-16 (partim), fig. 6a, tav. II, figg. 1a, 1c, 8a, 9a; non fig. 6b, non tav. II, fig. 3.
 1958 *Prochirotherium permicum* LEONARDI. KUHN, p. 15, tav. 6, fig. 4a.
 1971 *Prochirotherium permicum* LEONARDI. HAUBOLD, p. 93, tav. 58, fig. 10.
 1973 *Prochirotherium permicum* LEONARDI. HAUBOLD, pp. 30, 31, 35.
 1980 *Prochirotherium permicum* LEONARDI. CONTI et al., pp. 145-146, tav. I, fig. 4b, tav. II, figg. 1, 2.

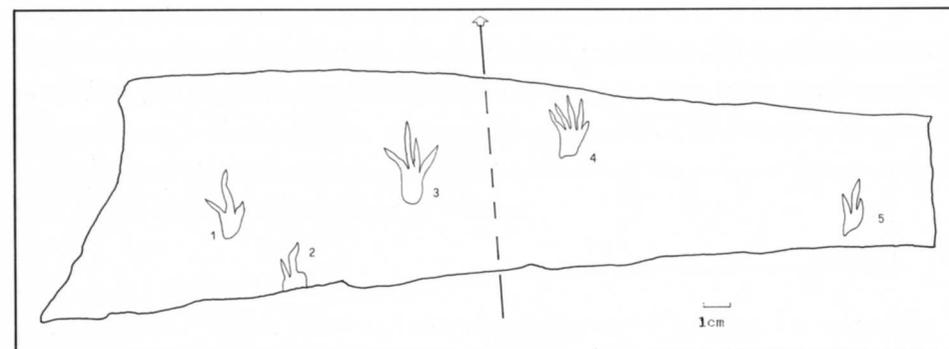


Fig. 2 - Ricostruzione delle controimpronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 presenti sul lato «A» del primo campione di Ligosullo (lato «I A»).

- Drawing of the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 in the side «A» of the first specimen from Ligosullo (side «I A»).



Fig. 3 - Il lato «I A» del primo campione di Ligosullo con le controimpronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

- Side «I A» of the first specimen from Ligosullo with the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

Descrizione. Sono disponibili per la descrizione almeno 22 impronte delle quali solo una piccola parte è tuttavia ben conservata. Si farà pertanto riferimento a queste ultime ed in particolare alle impronte «I B4» e «II A1» che sono senza dubbio le più significative; esse sembrano corrispondere a due pes sinistri e sono pertanto confrontabili con il tipo di *Prochirotherium permicum*.

L'orma è pentadattila, plantigrada, mesassonica, di aspetto snello, con dita lunghe e affusolate; pianta ben impressa, ampia e allungata. Angoli interdigitali bassi

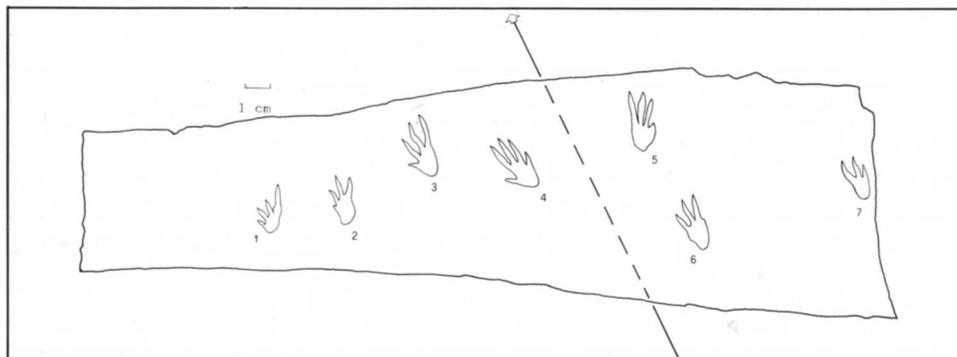


Fig. 4 - Ricostruzione delle impronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 presenti sul lato «B» del primo campione di Ligosullo (lato «I B»).

- Drawing of the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 in the side «B» of the first specimen from Ligosullo (side «I B»).



Fig. 5 - Il lato «I B» del primo campione di Ligosullo con le impronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

- Side «I B» of the first specimen from Ligosullo with the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

fra le prime quattro dita; la prevalenza cade sul II dito, pur tuttavia questo carattere non è sempre marcato. Il V dito è più corto degli altri e si presenta divaricato rispetto all'asse dell'orma. Questo particolare che è fondamentale per l'attribuzione delle orme di Ligosullo, può essere riconosciuto anche nelle impronte «I A4», «I B3», «I B5».

L'insieme delle impronte di Ligosullo non lascia ricostruire con certezza le ori-

ginarie piste; tentativamente sono state associate a probabili piste le impronte «I A3» e «I A4», nonché «I B4», «I B5» e forse «I B6». È significativo tuttavia notare che tutte le singole impronte sono ben separate le une dalle altre senza alcun tipo di sovrapposizione o di accoppiata, analogamente a quanto si può dedurre dall'analisi del set originario di *Prochirotherium permicum* conservato presso il Museo dell'Istituto di Geologia e Paleontologia di Padova.

Dati biometrici.

impronta	«I B4»	«I A4»	«II A1»
autopodio	pes sinistro	pes sinistro	pes sinistro
lunghezza massima (L)	18	17	17
larghezza massima (W)	10	12	10
L (pianta)	8	7	9
W (pianta)	6	7	6
L I	4	5	6
L II	9	7	9
L III	10	9	10
L IV	9	7	6
L V	4	3	4
W I	1	1	1
W II	1.2	1	1.2
W III	1	1	1
W IV	1	1	0.8
W V	1	1.2	1.2
divergenza I-II	14	7	13
II-III	9	20	8
III-IV	9	20	9
IV-V	43	46	40
I-V	72	90	69
asse falangiale-metapodiale (cross ais)	63	77	72

Le misure sono espresse in mm, le divergenze in gradi.

Provenienza. Arenarie di Val Gardena; Permico medio-sup.; località Valdajer presso Ligosullo (Carnia, prov. di Udine, NE Italia); legit Remo Englaro (Paluzza). Le lastre sono conservate presso il Museo Friulano di Storia Naturale di

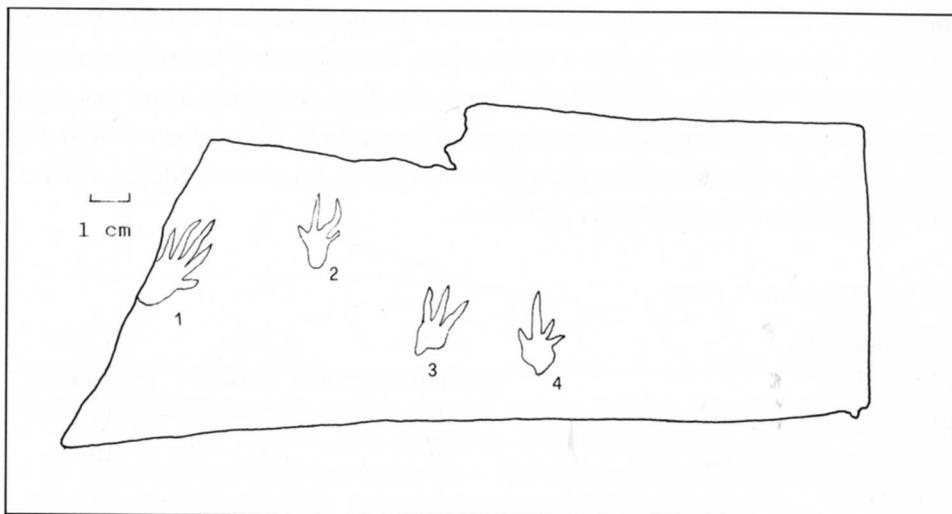


Fig. 6 - Ricostruzione delle controimpronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 presenti sul lato «A» del secondo campione di Ligosullo (lato «II A»).

- Drawing of the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 in the side «A» of the second specimen from Ligosullo (side «II A»).

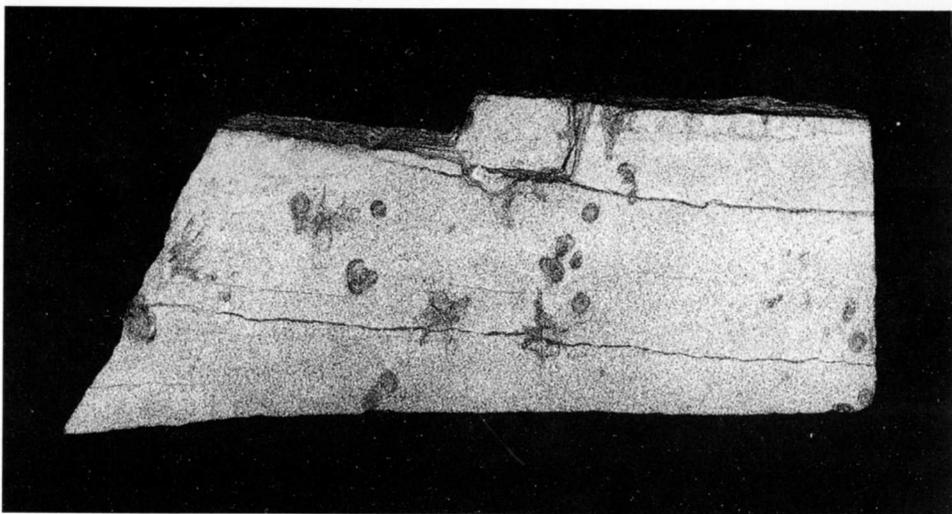


Fig. 7 - Il lato «II A» del secondo campione di Ligosullo con le controimpronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

- Side «II A» of the second specimen from Ligosullo with the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

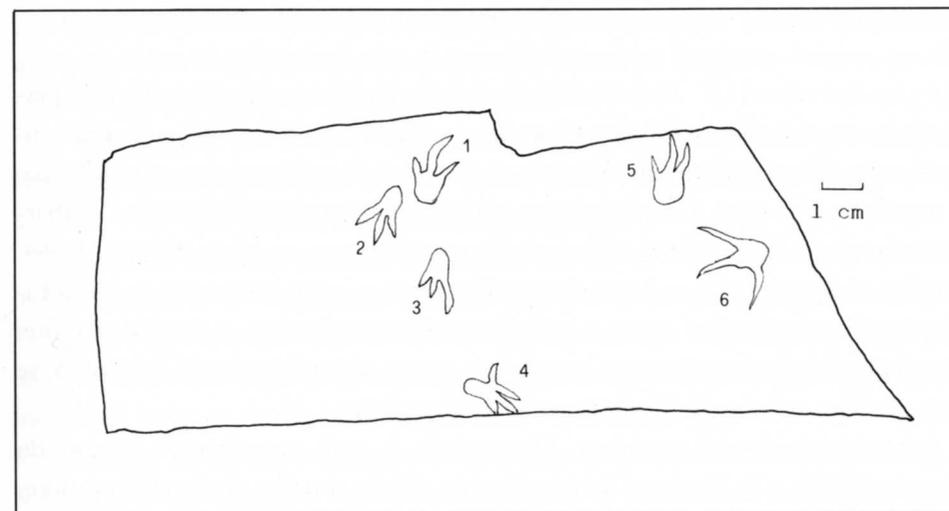


Fig. 8 - Ricostruzione delle impronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 presenti sul lato «B» del secondo campione di Ligosullo (lato «II B»).

- Drawing of the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 in the side «B» of the second specimen from Ligosullo (side «II B»).



Fig. 9 - Il lato «II B» del secondo campione di Ligosullo con le impronte riferite a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

- Side «II B» of the second specimen from Ligosullo with the footprints referred to *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951.

Udine con i numeri di inventario GP 1798 (lastrina I) e GP 1799 (lastrina II).

Osservazioni. *Prochirotherium permicum* è stato descritto solo nel reperto originario di LEONARDI (1951) e forse ritrovato durante le recenti campagne condotte nella Gola di Butterloch/Bletterbach in Alto Adige (Conti, com. pers.). Piccole impronte sono state inoltre segnalate nella Formazione del Collio della Lombardia orientale da DOZY (1953: *Anhomoiichnium orobicum* n.sp.) e da BERRUTI (1969: *Prochirotherium permicum* LEONARDI). Malgrado le caratteristiche delle orme di Ligosullo diano indicazioni incoraggianti per una loro attribuzione a *Prochirotherium permicum*, è tuttavia opportuno prendere in esame anche le impronte del Collio, se non altro per le importanti implicazioni stratigrafiche.

Anhomoiichnium orobicum, DOZY, 1935 è stato recentemente ripreso da FICHTER (1983) e da FICHTER & KOWALCZYK (1983): si tratta di piccole impronte, sempre male impresse attribuite a rettili captorinomorfi. Esse sono caratterizzate da angoli interdigitali elevati, con valori particolarmente spinti (vicino a 180°) tra il I e il V dito; la prevalenza è netta sul IV dito; le dita sono generalmente incurvate. Alcune impronte di Ligosullo, quelle con dita molto divaricate (ad esempio «I A3», «I B1», «I B3») presentano in effetti qualche rassomiglianza con la specie di DOZY; si tratta in ogni caso, sulla base dei dati precedentemente descritti, di un fatto non significativo.

Anhomoiichnium orobicum è specie segnalata esclusivamente nel Permiano inferiore (cfr. anche HAUBOLD, 1973); età in generale difficilmente attribuibile alle Arenarie di Val Gardena della Carnia che, sulla base dei rapporti stratigrafici, sono considerate del Permiano medio-superiore (VENTURINI et al., 1982). Va peraltro tenuto conto del fatto che i campioni in esame sembrano provenire dalla porzione medio-alta della formazione (Venturini, com. pers.). *Prochirotherium permicum* proviene, invece, dalle Arenarie di Val Gardena della Gola di Butterloch/Bletterbach in Alto Adige, per le quali è stata dimostrata una età schiettamente permiana superiore (cfr. BROGLIO et al., 1986).

L'unica segnalazione riferibile al Permiano inferiore di *Prochirotherium permicum* è di BERRUTI (1969) che descrive un paio di piccole impronte del Collio caratterizzate dal V dito alquanto rivolto all'indietro (pag. 20, fig. 5/IV). Anche a pag. 22, in fig. 7 sono illustrate coppie di orme riferite dubitativamente a *Prochirotherium permicum* LEONARDI, 1951 oppure ad *Ichnium acrodactylum tambacense*

(PABST, 1908) (= *Dimetropus leisnerianus* (GEINITZ, 1863) in HAUBOLD, 1971) le quali mostrano angoli interdigitali (I-V) molto elevati ed accoppiata manus-pes diversa da quella di *Prochirotherium permicum*.

HAUBOLD & KATZUNG (1973), nella loro revisione del materiale di Berruti riferiscono le originali fig. 5/IV e V a cf. *Gilmoreichnus brachydactylus* (PABST, 1900) e la fig. 7 ad *Amphisauropus imminutus* HAUBOLD, 1970.

L'esame del materiale originario di Berruti, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Brescia, che ci è stato possibile grazie alla cortesia del Conservatore, dr. Baroni e della Sig. Olivetti che qui sentitamente ringraziamo, ha permesso di accertare che molto probabilmente le orme di fig. 5/IV e V appartengono alla medesima lastra di fig. 7. Quest'ultima presenta infatti 6 coppie manus-pes contro le 4 descritte nel lavoro originario. I due gruppi di orme identificati da HAUBOLD & KATZUNG (1973), vanno verosimilmente riuniti in un unico taxon che può essere ricondotto a *Gilmoreichnus brachydactylus* piuttosto che a *Amphisauropus imminutus* (= *Saurichnites salamandroides* GEINITZ, 1861, in HOLUB & KOZUR, 1981), per la forma più slanciata delle orme e per il tipo di accoppiata manus-pes.

In ogni caso può essere ragionevolmente escluso il riferimento di queste orme del Collio sia al tipo di *Prochirotherium permicum* che al materiale della Carnia oggetto di questa nota.

Non si può ignorare tuttavia, osservando le impronte di Ligosullo, la loro grande variabilità legata ad una mobilità delle dita che sembra per la verità eccessiva per quanto noto in *Prochirotherium permicum*. Alcune singole orme vengono così ad essere morfologicamente molto simili sia, come abbiamo visto, ad *Anhomoiichnium orobicum* sia a *Gilmoreichnus* (= *Telichnus* in HOLUB & KOZUR, 1981). Ciò malgrado — vale la pena di ricordare anche questo fatto — i rapporti esistenti fra manus-pes nei reperti della Carnia escludono entrambe questa possibilità.

La grande variabilità riscontrata può essere effettivamente un carattere di *Prochirotherium permicum* del quale, giova ricordarlo, esiste a tutt'oggi solo il materiale originario.

Per quanto riguarda il significato di *Prochirotherium permicum*, attribuito inizialmente da LEONARDI (1951) agli Arcosauri Pseudosuchi come forma tipicamente chiroteriana, si ricorda che HAUBOLD (1971) ha posto questo genere fra quelli di incerta posizione sistematica per insufficiente descrizione. Solo recentemente CONTI et al. (1980), nella revisione del materiale originario di Leonardì, hanno non solo

confermato la validità del taxon, ma anche recuperato l'opinione originaria dell'Autore. Gli elementi messi in evidenza ed in particolare la posizione divaricata (anche se priva del tipico gap chiroteriano) del V dito e l'assonia che è un carattere significativo per gli arcosauri, sono secondo CONTI et al. (1980) sufficienti per considerare molto probabile l'appartenenza di *Prochirotherium* alle forme ancestrali della morfologia Chirotheriidae. Le impronte di Ligosullo non offrono ulteriori elementi per chiarire il problema, ma certamente i dati qui esposti non sono in contrasto con l'opinione espressa prima da LEONARDI (1951) e quindi da CONTI et al. (1980).

Manoscritto pervenuto il 28.XI.1986.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento a Remo Englaro per aver segnalato i reperti oggetto della presente nota, e a Corrado Venturini (Bologna), Alessandra Conti e Umberto Nicosia (Roma) per i preziosi consigli e la lettura critica di questo lavoro.

Bibliografia

- BERRUTI G., 1969 - Osservazioni biostratigrafiche sulle formazioni pre-quadernarie delle Valli Trompia e Sabbia. II. Sulla fauna fossile della Formazione del Collio (Alta Val Trompia). *Nat. Bresciana*, 6: 3-32, Brescia.
- BROGLIO LORIGA C., CONTI M.A., FONTANA D., MARIOTTI N., MASSARI F., NERI C., NICOSIA U., PASINI M., PERRI M.C., PITTAU P., POSENATO R., VENTURINI C. & VIEL G., 1986 - Upper Permian sequence and P/T boundary in the area between Carnia and Adige Valley. In PASINI M. et al. (ed.): Field Conference on Permian and Permian-Triassic Boundary in the South Alpine segment of the western Tethys. *Field Guide-book*: 23-28, Brescia.
- CONTI M.A., LEONARDI G., MARIOTTI N. & NICOSIA U., 1977 - Tetrapod footprints of the «Val Gardena Sandstone» (North Italy). Their paleontological, stratigraphic and paleoenvironmental meaning. *Paleontographia It.*, 70: 1-91, Pisa.
- CONTI M.A., LEONARDI G., MARIOTTI N. & NICOSIA U., 1979 - Nuovo contributo alla stratigrafia delle «Arenarie di Val Gardena». *Mem. Soc. Geol. It.*, 20: 357-363, Roma.
- CONTI M.A., LEONARDI G., MARIOTTI N. & NICOSIA U., 1980 - A review of a group of Permian tetrapod footprints from Northern Italy. *Mem. Sc. Geol.*, 34: 143-152, Padova.
- DOZY J.J., 1935 - Einige Tierfährten aus dem Unteren Perm der Bergamasker Alpen. *Paleont. Zeit.*, 17: 45-55, Berlin.
- FICHTER J., 1983 - Tetrapodenfährten aus dem saarpfalzischen Rotliegenden (? Ober Karbon - Unter Perm; SW Deutschland). Teil II: die Fährten der Gattungen *Foliipes*, *Varanopus*, *Ichniotherium*, *Dimetropus*, *Palmichnus*, *Phalangichnus*, cf. *Chelichnus*, cf. *Laoporus* und *Anhomoiichnium*. *Mainzer Naturw. Archiv.*, 21: 125-186, Mainz.
- FICHTER J. & KOWALCZYK G., 1983 - Tetrapodenfährten aus Rotliegenden der Wetterau und ihre stratigraphischer Auswertung. *Mainzer Geowiss. Mitt.*, 12: 123-158, Mainz.
- HAUBOLD H., 1971 - Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium. In KUHN O. (ed.): Handbuch der Palaeoherpetologie. Pars 18, pp. VIII + 124, *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart - Portland.
- HAUBOLD H., 1973 - Die Tetrapodenfährten aus dem Perm Europas. *Freib. Forsch.*, C 285: 5-55, Leipzig.
- HAUBOLD H. & KATZUNG G., 1975 - Die Position der Autun/Saxon - Grenze (Unteres Perm) in Europa und Nordamerika. *Schriftenr. Geol. Wiss.*, 3: 87-138, Berlin.
- HOLUB V. & KOZUR H., 1981 - Revision einiger Tetrapodenfährten des Rotliegenden und biostratigraphische Auswertung der Tetrapodenfährten des obersten Karbon und Perm. *Geol. Palaeont. Mitt. Innsbruck*, 11: 149-193, Innsbruck.
- KUHN O., 1958 - Die Fährten der vorzeitlichen Amphibien und Reptilien. Pp. 1-64, *Verlaghaus Meisenbach KG*, Bemberg.
- LEONARDI P., 1951 - Orme di tetrapodi nelle Arenarie di Val Gardena (Permiano medio - inferiore) dell'Alto Adige sud-orientale. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Pd.*, 17: 1-23, Padova.
- MIETTO P., 1975 - Orme di tetrapodi nelle arenarie permiche di Recoaro (Vicenza). *Studi Trent. Sc. Nat.*, 52: 57-67, Trento.
- MIETTO P., 1982 - Una grande impronta di Pareiasauro nel Permiano di Recoaro (Vicenza). *Rend. Soc. Geol. It.*, 4: 363-364, Roma.
- ORI G.G. & VENTURINI C., 1980 - Facies continentali permiane nelle Alpi Carniche. *Rend. Soc. Geol. It.*, 3: 21-24, Roma.
- SELLI R., 1963 - Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie occidentali. *Giorn. Geol.*, s. 2, 30: 1-136, Bologna.
- VENTURINI C., 1986 - Permian Red Beds of the Val Gardena Sandstone in the Carnic Alps. In PASINI M. et al. (pd.): Field Conference on Permian and Permian-Triassic Boundary in the South Alpine segment of the western Tethys. *Field Guide-book*: 58-69, Brescia.
- VENTURINI C., FERRARI A., SPALLETTA C. & VAI G.B., 1982 - La discordanza ercinica, il tardorogeno e il postorogeno nella geologia del Passo di Pramollo. In: CASTELLARIN A. & VAI G.B. (a cura di) - Guida alla Geologia del Sudalpino centro-orientale. *Guide Geol. Reg. S.G.I.*: 305-319, Bologna.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Dr. Paolo MIETTO
Istituto di Geologia e Paleontologia
dell'Università degli Studi
Via Giotto 1, I-35137 PADOVA
- Dr. Giuseppe MUSCIO
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Grazzano 1, I-33100 UDINE