

NATURA NASCOSTA

numero 18

anno 1999



**NOTIZIARIO DI PALEONTOLOGIA,
GEOLOGIA E SPELEOLOGIA**

Spedizione in A.P. Art. 2 comma 20/c - Legge 662/96 - Filiale di Gorizia - n° 1 Febbraio 1999

GRUPPO SPELEOLOGICO MONFALCONESE A.D.F.
MUSEO PALEONTOLOGICO CITTADINO
Via Valentinis, 134 - C.P. 43
MONFALCONE

Natura Nascosta	Numero 18	Anno 1999	pp. 1 - 5	Figure 7
-----------------	-----------	-----------	-----------	----------

THE UPPER HAUTERIVIAN-LOWER BARREMIAN DINOSAUR SITE OF BALE/VALLE (SW ISTRIA, CROATIA)

*Il sito Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore con resti ossei di dinosauro di
Valle (Istria sudoccidentale, Croazia)*

Dario Boscarolli & Fabio M. Dalla Vecchia

Introduction

As early as the beginning of the '80es one of us (D. Boscarolli) discovered many fossilized bones during diving along the Istrian coast in the locality of Kolone, Bale/Valle municipality, SW Istria, Croatia. The bones were exposed at the sea bottom into carbonate lacustrine sediments (DINI, TUNIS & VENTURINI, 1998; TUNIS, SPARICA & VENTURINI, 1994). Boscarolli showed the bones to many persons to know more about their identity but it was only on 1992 that their dinosaurian nature was recognized and reported in literature (BOSCAROLLI *et al.*, 1993; DALLA VECCHIA *et al.*, 1993). Other papers dealt with them (i.e DALLA VECCHIA, 1994a,b; 1997a-c; DALLA VECCHIA & TARLAO, 1995).

The fossiliferous outcrop is particularly rich but unfortunately lies completely below the present sea level. For this reason only a limited number of specimens, (about 200) mostly fragmentary, were collected. The detailed description of the better preserved sauropod bones was published by DALLA VECCHIA (1998).



Fig. 1 - The coastline of the Kolone/Colonne locality, with the lacustrine laminated limestones which contain the sauropod bones outcropping on the shore



Fig. 2 - A fragment of a long bone exposed at the sea bottom. The diameter of a sea-urchin is about 6 cm.

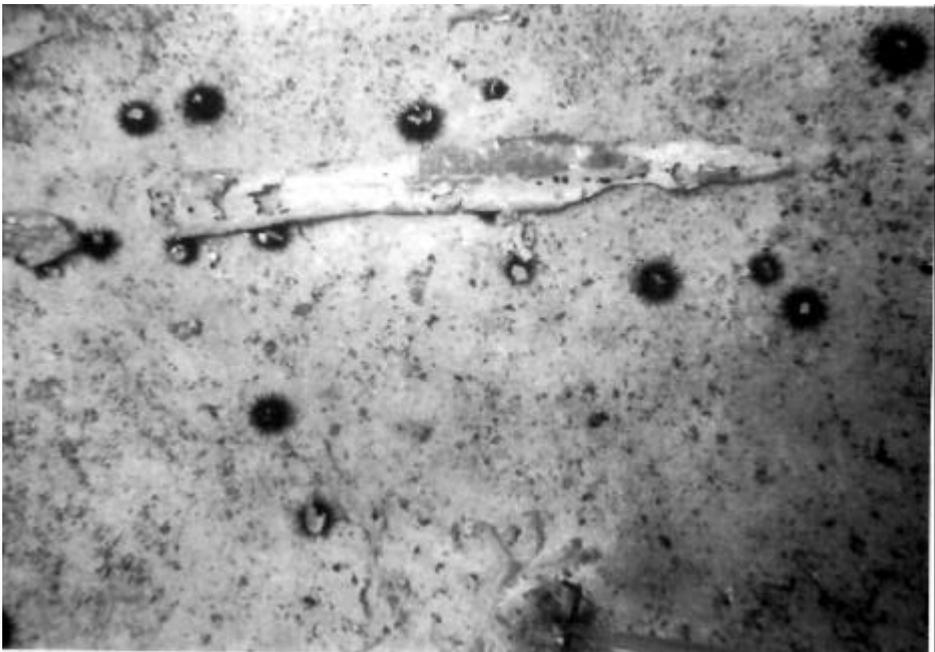


Fig. 3 - A long bone exposed at the sea bottom. The diameter of a sea-urchin is about 6 cm.

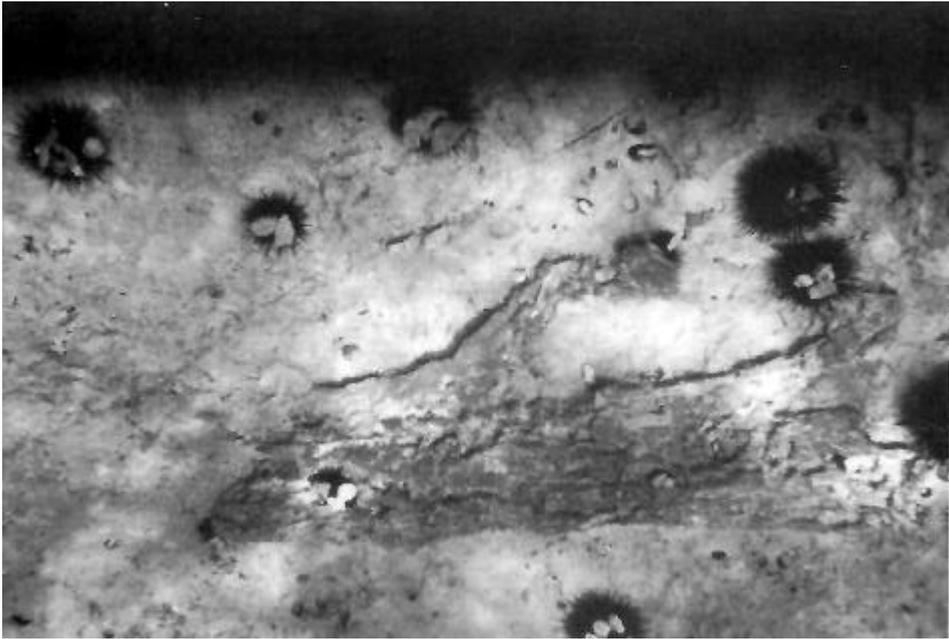


Fig. 4 - A very elongated cervical vertebra exposed at the sea bottom. The long, linear and segmented structure in the left upper part of the photo resembles the wiplash-tail of a diplodocid sauropod.

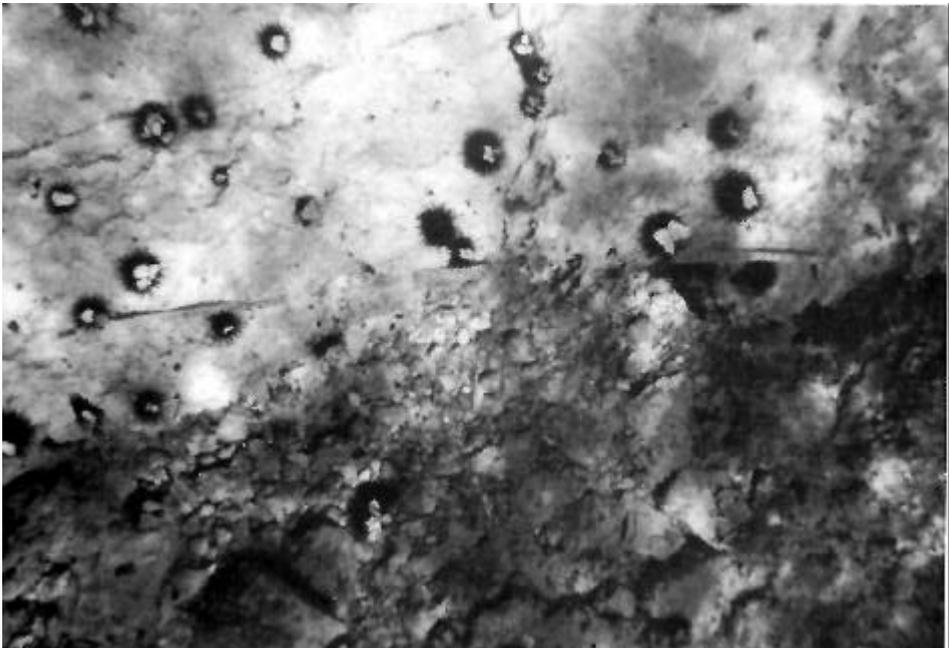


Fig. 5 - Two probable elongated cervical ribs of a sauropod, exposed at the sea bottom. The diameter of a sea-urchin is about 6 cm.

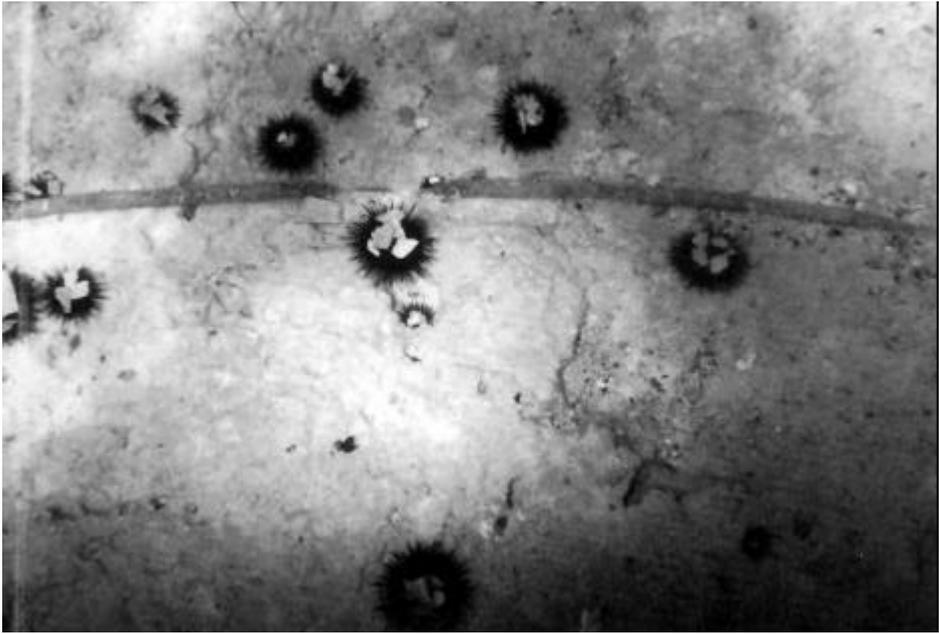


Fig. 6 - Another probable cervical rib of a sauropod, exposed at the sea bottom. The diameter of a sea-urchin is about 6 cm.



Fig. 7 - An elongated, caudal vertebral centrum about a dozen of centimetres long, from two different points of view.

References

- DALLA VECCHIA F.M., 1994a - *I dinosauri dell' Istria*. In LIGABUE G. (ed.), *Il tempo dei Dinosauri*, Quaderni de "Le Scienze", v. 76, pp. 82-86, Milano.
- DALLA VECCHIA F.M., 1994b - *Jurassic and Cretaceous Sauropod evidence in the Mesozoic carbonate platforms of Southern Alps and Dinarids*. In LOCKLEY M.G., FARIA DOS SANTOS V., MEYER C.A. & HUNT A., *Aspects of Sauropod Paleobiology*, Gaia, v. 10(1994), pp. 65-73, Lisboa.
- DALLA VECCHIA F.M., 1997a - *Terrestrial tetrapod evidence on the Norian (Late Triassic) and Cretaceous carbonate platforms of Northern Adriatic region (Italy, Slovenia and Croatia)*. Proceedings of the Int. Symp. "Mesozoic Vertebrate Faunas of Central Europe" Deva, 22-24th August 1996, Sargetia, ser. Sci. Nat., v. XVII, pp. 177-201, Deva.
- DALLA VECCHIA F.M., 1997b - *Dinosaurs in the Cretaceous Adriatic-Dinaric carbonate platform*. Geitalia, I Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini, 5-9 ottobre, Riassunti, v. 2, pp. 60-62.
- DALLA VECCHIA F.M., 1997c - *Dinosauri cretacei nella piattaforma carbonatica Adriatico-Dinarica*. Natura Nascosta, v. 15, pp. 22-28.
- DALLA VECCHIA F.M., 1998 - *Remains of Sauropoda (Reptilia, Saurischia) in the Lower Cretaceous (Upper Hauterivian/Lower Barremian) limestones of SW Istria (Croatia)*. Geol. Croat., v. ~~XX~~, pp. ~~XX-XX~~, Zagabria.
- DALLA VECCHIA F.M., TARLAO A., 1995 - *Dinosaur Evidence in the Cretaceous of Istria (Croatia)*. First Croatian Geological Congress, Opatija 18-21.10.1995, v. 1, pp. 151-154, Zagreb.
- DALLA VECCHIA F.M., TARLAO A. and TUNIS G., 1993 - *Theropod (Reptilia, Dinosauria) footprints in the Albian (Lower Cretaceous) of the Quieto/Mirna river mouth (NW Istria, Croatia) and dinosaur population of the Istrian Region during the Cretaceous*. Mem. Sci. geol., v. 45, pp. 139-148, Padova.

Natura Nascosta	Numero 18	Anno 1999	pp. 6 - 41	Figure 61
-----------------	-----------	-----------	------------	-----------

ATLAS OF THE SAUROPOD BONES FROM THE UPPER HAUTERIVIAN-LOWER BARREMIAN OF BALE/VALLE (SW ISTRIA, CROATIA)

Atlante delle ossa di dinosauro sauropode dell' Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore di Valle (Istria sudoccidentale, Croazia)

Fabio M. Dalla Vecchia

Abstract - The features of the sauropod bones from the Upper-Hauterivian-Lower Barremian limestones of Bale/Valle (SW Istria, Croatia) are showed in detail. Particular emphasis is given to the cervical and dorsal vertebrae and their extremely light structure and the cancellate texture of the centra. This paper completes the formal description of the bones (DALLA VECCHIA, 1998).

Key words: Dinosaurs, Sauropods, Early Cretaceous, Istria.

Riassunto - Vengono mostrate in dettaglio le caratteristiche delle ossa di sauropode rinvenute nei calcari dell'Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore nei pressi di Valle (Istria sudoccidentale, Croatia). Viene data particolare enfasi alle vertebre cervicali e dorsali e alla loro struttura estremamente leggera e alla tessitura vacuolare dei centri vertebrali. Questo articolo completa la formale descrizione delle ossa pubblicato da DALLA VECCHIA (1998).

Parole chiave: Dinosauri, Sauropodi, Cretaceo inferiore, Istria.

Introduction

Most of the identifiable specimens found in the site of Valle/Bale (see the preceding article) belong to small to large-size titanosauriform, diplodocimorph and, perhaps, camarasaurid sauropods (DALLA VECCHIA, 1994; 1998).

I report here by a photographic survey, the features of the bones with particular emphasis on the vertebrae, because of their taxonomic importance. It is a completion of the paper "*Remains of Sauropoda (Reptilia, Saurischia) in the Lower Cretaceous (Upper Hauterivian/Lower Barremian) limestones of SW Istria (Croatia)*" (published by F.M. Dalla Vecchia on *Geologia Croatica*, 1998) where mainly drawings are reported. I think that this photographic report is useful because of the risk of possible future damage of the specimens, since their extreme fragility. This drawback happened, for example, to the cervical vertebra WN-V1, once sent back to Valle/Bale.

The several photos, taken from different points of view, with different focusing and illumination permit to better identify the structures of the bones, avoiding, as far as possible, misunderstandings.

One of the rod-like specimens identified in DALLA VECCHIA (1998) as fragments of cervical ribs or possibly ossified tendons has been analyzed in cross-section (Fig. 29). The spongiosa is absent. The subperiosteal bone presents several longitudinally oriented vascular canals surrounded by concentrically arranged bone tissue with osteocyte lacunae (osteons; Fig. 30). The vascular canals are decidedly larger in the inner part (Fig. 30) and there is clear evidence of secondary osteons. This and the comparison of the thin-section with those obtained from thoracic ribs collected in the same site (KOZARIC *et al.*, 1996; figs. 8a,b; 9a,b) suggest that all the rod-like specimens are actually rib shaft fragments of a sauropod.

If not specified otherwise, the reference scale bar is centimetric.

The preparation of the specimens was done in the laboratoires of the Museo Paleontologico Cittadino of Monfalcone, except that of WN-V6 which was carried on by the *Stoneage*, Trieste. The latter specimen was still partly unprepared when described in DALLA VECCHIA (1998).

Acronyms (from DALLA VECCHIA, 1998): CD = caudal rib, CDL = centrodiapophysial lamina, CPR = centroprezygapophysial lamina, CO = condyle, COPR = condyloprezygapophysial lamina, DP = diapophysis, Has = articular surface for the hyposphene, HL = horizontal lamina (= diapo-prezygapophysial lamina, diapo-postzygapophysial lamina), HPN = hyposphene, HYP = hypantrum, IDL = infradiapophysial lamina, IHPNL = infrahyosphenal lamina, IPDL = infrapostdiapophysial lamina, IPDRL = infraprediapophysial lamina, IPPLa = infraparapophysial anterior lamina, IPPLb = infraparapophysial posterior lamina, IPRL = infraprezygapophysial lamina, IPZL = infrapostzygapophysial lamina, ISPZL = inner suprapostzygapophysial lamina, ITPZ = intrapostzygapophysial lamina, LIPPL = lateral infraparapophysial lamina; LIPZL = lateral infrapostzygapophysial lamina, NA = neural arch, NC = neural canal, NS = neural spine, OSPZL = outer suprapostzygapophysial lamina, PL = pleurocoel, PP = parapophysis, PR = prezygapophysis, PRL = prezygapophysial lamina, PRSPL = prespinal lamina, PSPL = postspinal lamina, PZ = postzygapophysis, SCL = "core" lamina of the neural spine, SDL = supradiapophysial lamina, SIPRL = subinfraprezygapophysial lamina, SPRZ = supraprezygapophysial lamina, SPZL = suprapostzygapophysial lamina.

For other acronyms see DALLA VECCHIA (1998).

References

- DALLA VECCHIA F.M., 1998 - *Remains of Sauropoda (Reptilia, Saurischia) in the Lower Cretaceous (Upper Hauterivian/Lower Barremian) limestones of SW Istria (Croatia)*. Geol. Croat.
- KOZARIC Z., SPARICA M. & BAJRAKTAREVIC Z., 1996 - *Histological bone structure of Lower Cretaceous dinosaurs from southwest Istria (Croatia)*. Cretaceous Research, v. 17, pp.741-749.

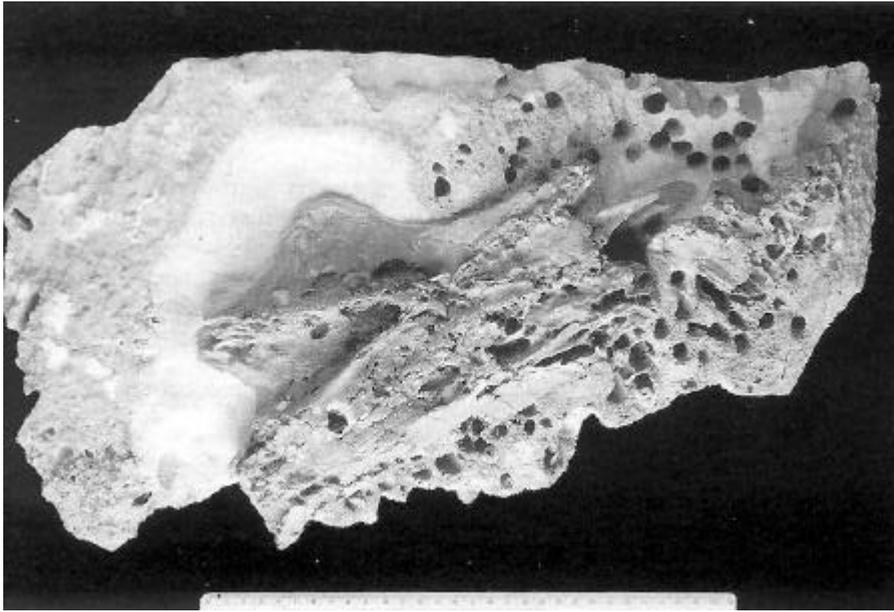


Fig. 1 - Cervical vertebra WN-V1, with the posterior part of the preceding vertebra, still conglobated in the rocky matrix before preparation. The cylindrical piercings in the stone are caused by lithofagous bivalves. The photo is erroneously printed specular to the reality.

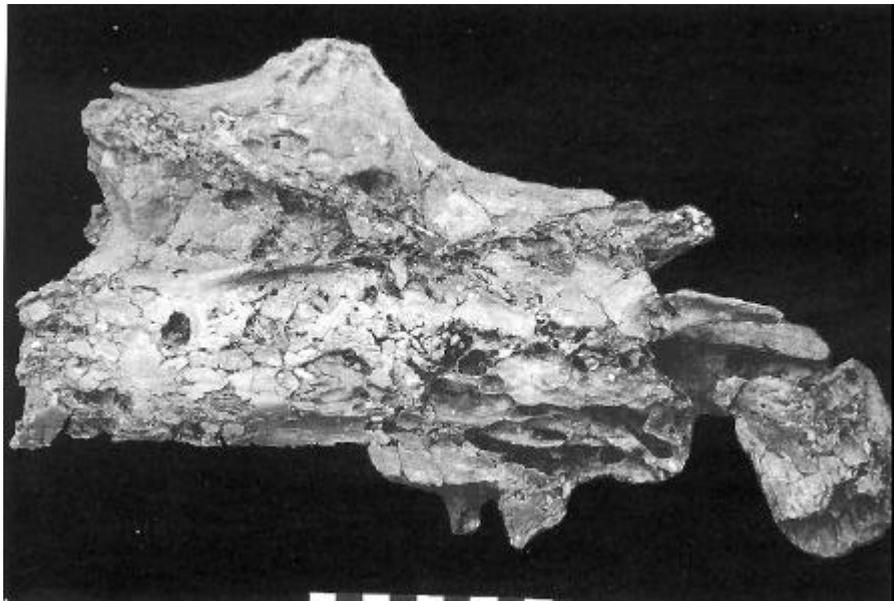


Fig. 2 - Cervical vertebra WN-V1. The weathered right side, after preparation. Note the tube-like, antero-posterior directed, internal cavities in the anterior part of the centrum.



Fig. 3 - Cervical vertebra WN-V1 and the posterior part of the preceding vertebra. Left side, after preparation.

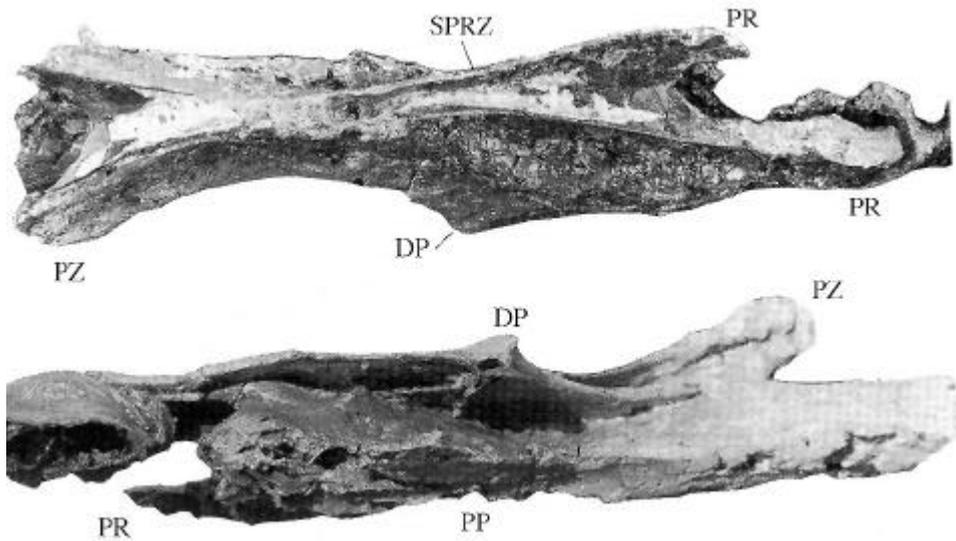


Fig. 4 - Cervical vertebra WN-V1. Above: dorsal view. Below: ventral view.

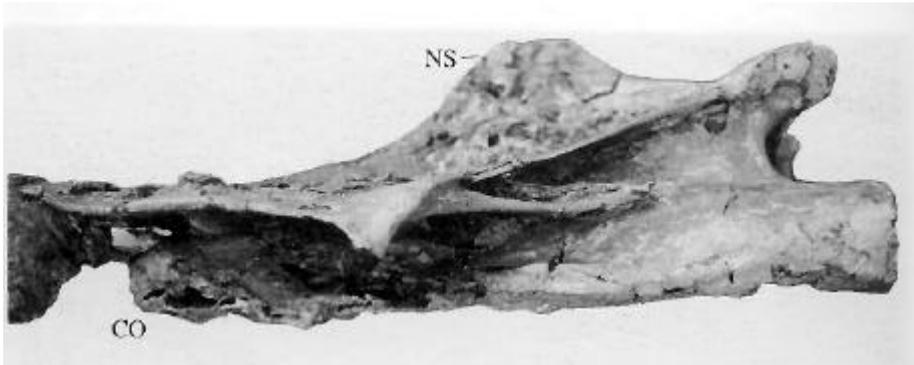


Fig. 5 - Cervical vertebra WN-V1. Ventro-lateral (left) view, with the diapophysis and connected laminae in foreground

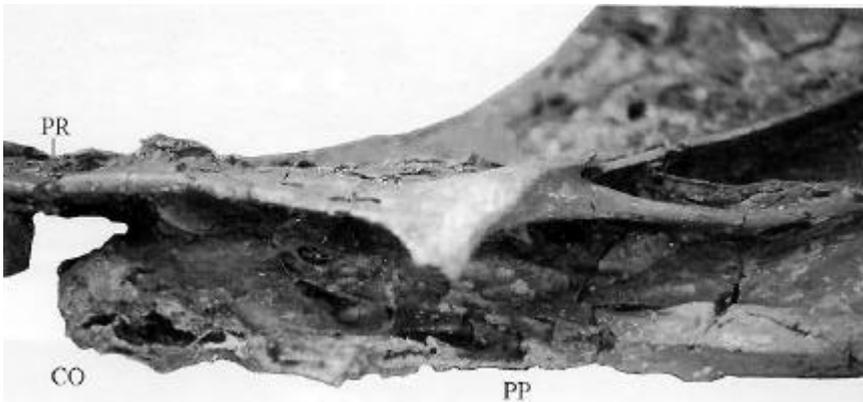


Fig. 6 - Cervical vertebra WN-V1. Particular of the left diapophysis and connected laminae. Also the small cavities on the centum are visible to the left of the diapophysis.



Fig. 7 - Cervical vertebra WN-V1. The diapophysis with the two thin centrodiapophysial laminae. Note the broken extremity of the diapophysis which shows the hollow inside of the bone.



Fig. 8 Cervical vertebra WN-V1. Posterior view.



Fig. 9 - Cervical vertebra WN-V1. Openings in the posterior neural arch.

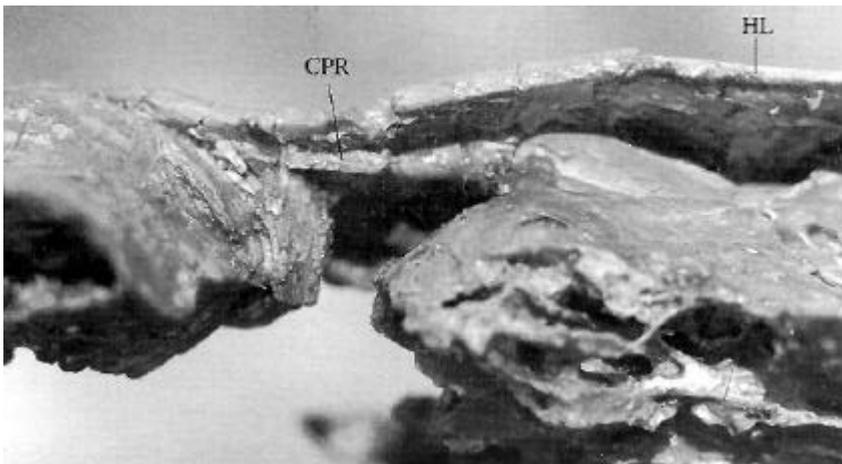


Fig. 10 - Cervical vertebra WN-V1. The anterior part of the vertebra in ventral view and with the posterior part of the centrum of the preceding vertebra. In foreground the articular condyle, the centroprezygapophysial lamina and the horizontal lamina.

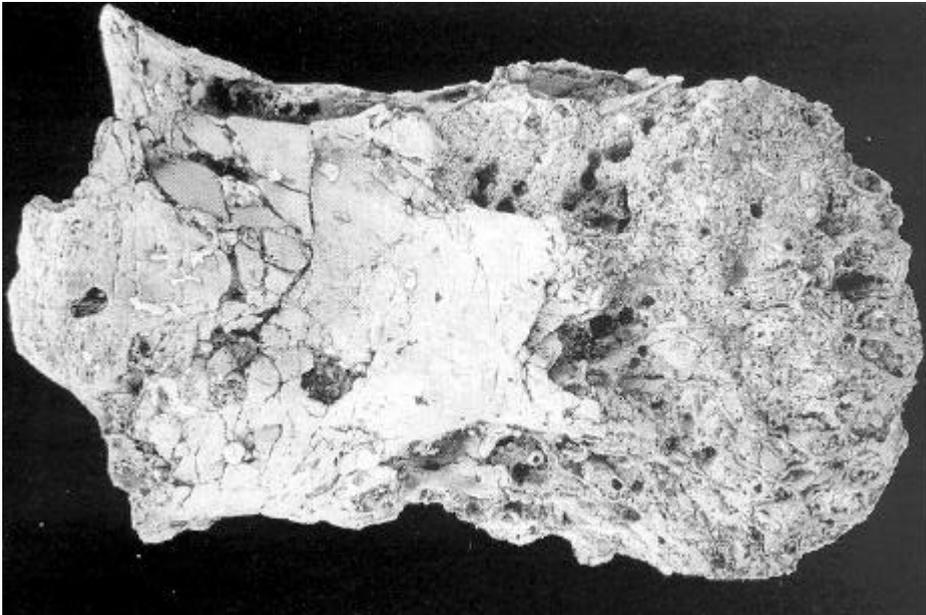
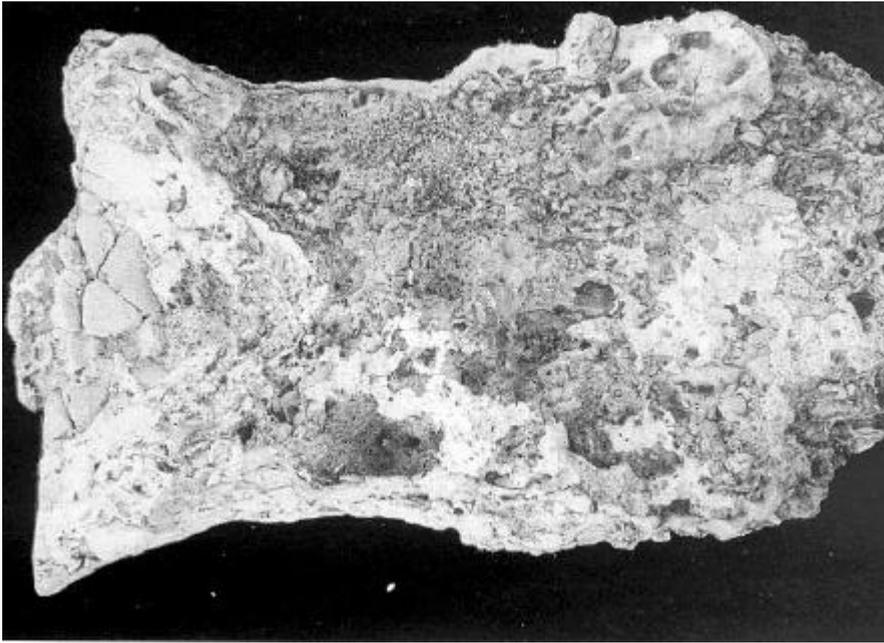


Fig. 11 - Cervical centrum MPCM-V2 before preparation. Above: dorsal view; below: ventral view.



Fig. 12 - Cervical centrum MPCM-V2. Right lateral view.

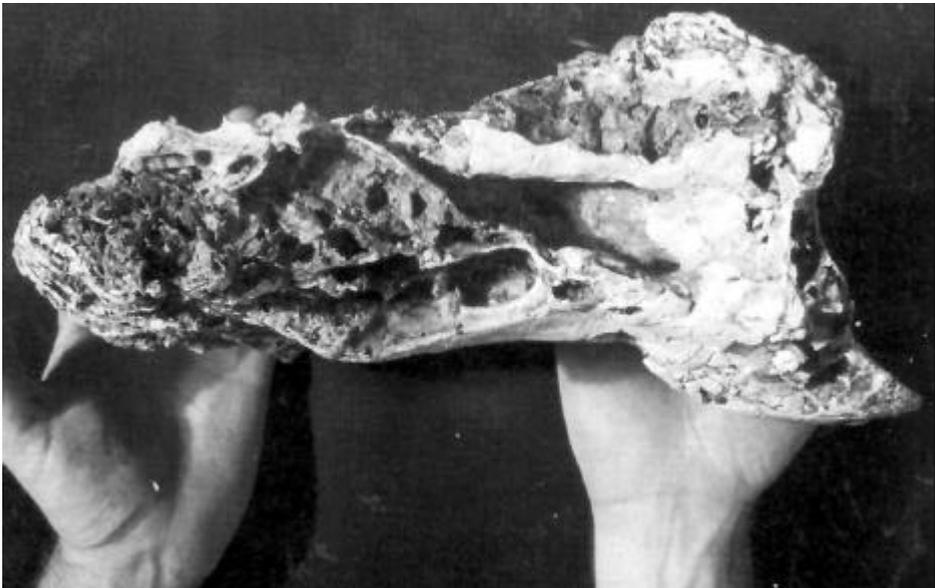


Fig. 13 - Cervical centrum MPCM-V2. Left lateral view.

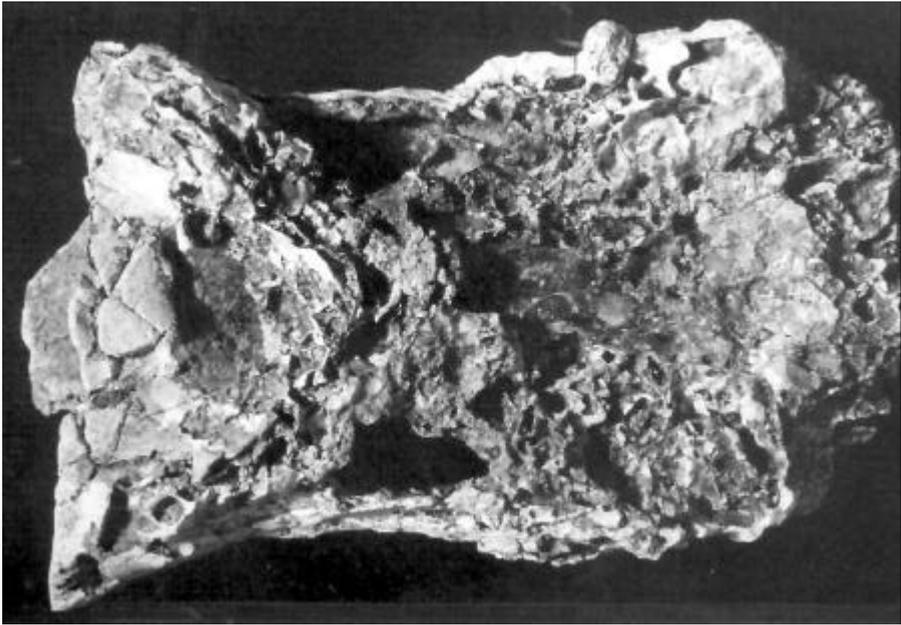


Fig. 14 - Cervical centrum MPCM-V2. Dorsal view.

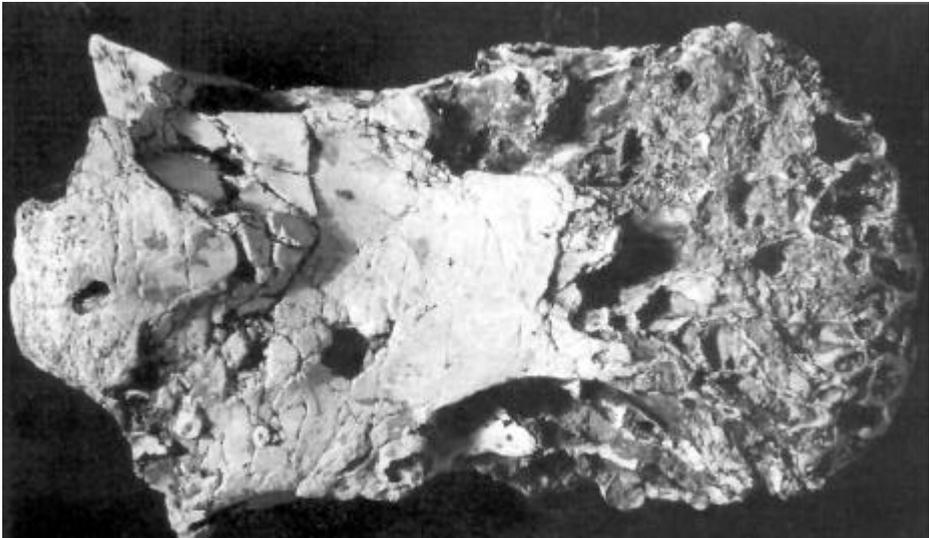


Fig. 15 - Cervical centrum MPCM-V2. Ventral view.

Fig. 16 - Cervical centrum MPCM-V2.
Posterior view.

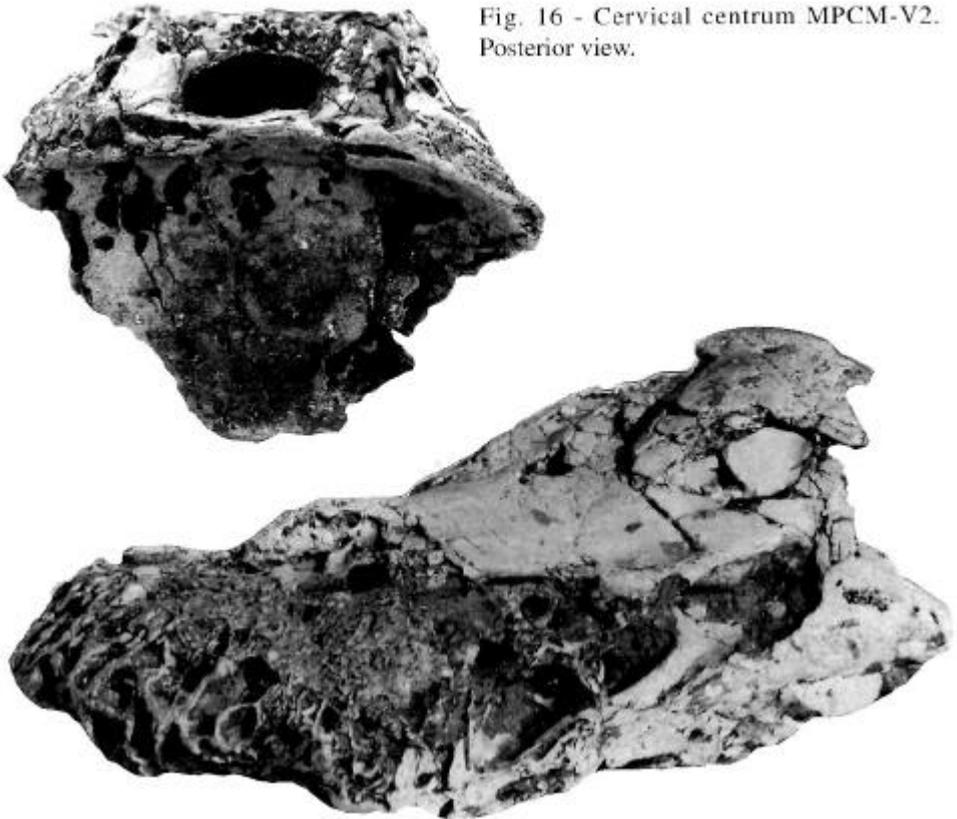


Fig. 18 - Cervical centrum MPCM-V2. Ventral aspect
in antero-lateral perspective view.

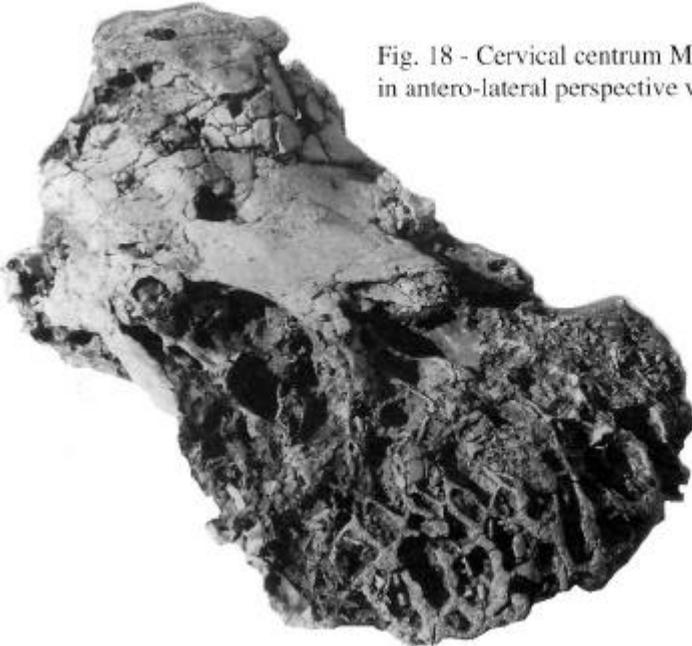




Fig. 19 - Cervical centrum MPCM-V2. "Cellular", honeycomb-like, tubular structure of the weathered surface of the condyle, antero-ventral view.



Fig. 20 - Cervical centrum MPCM-V2. "Cellular", honeycomb-like, tubular structure of the weathered surface of the condyle, antero-dorsal view. In the middle of the photo there is the anterior termination of the neural channel.

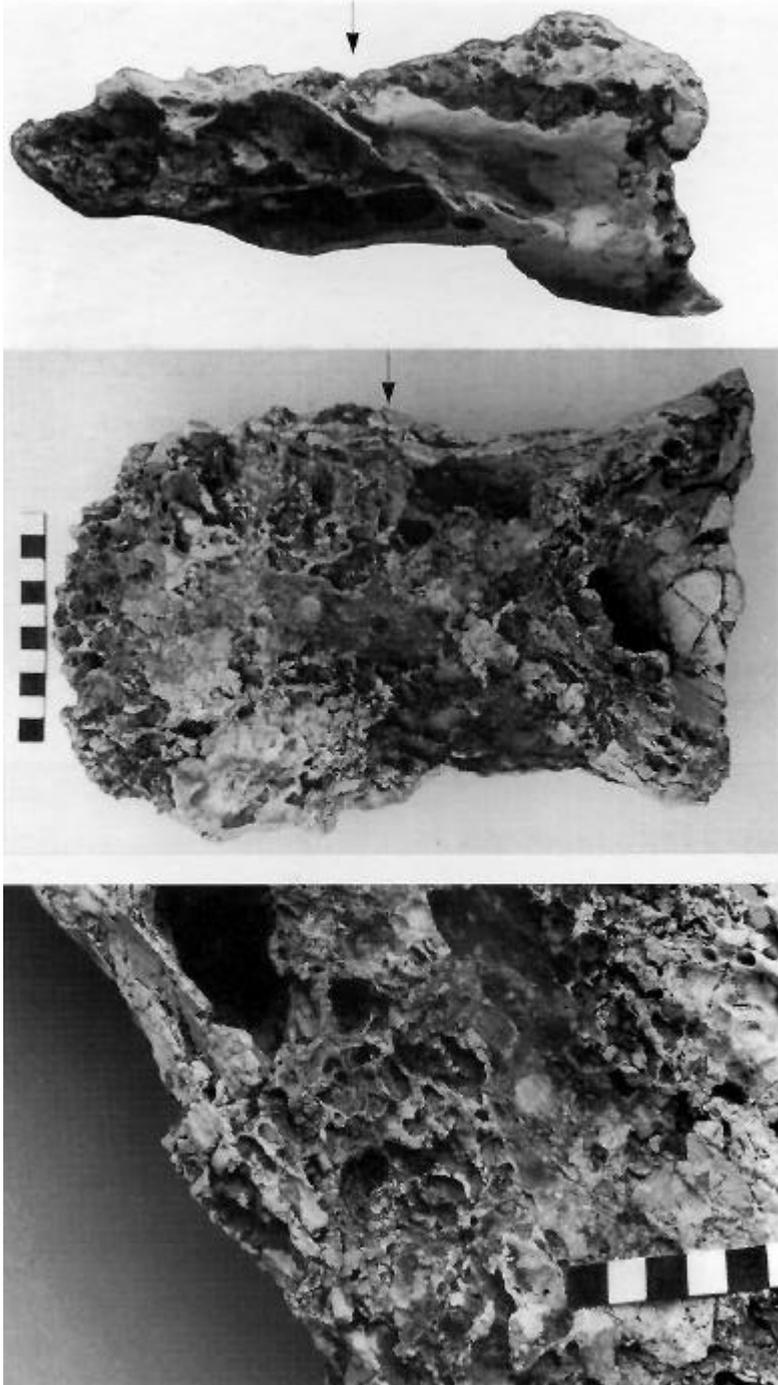


Fig. 21 - Cervical centrum MPCM-V2. Above: the specimen in left lateral view after complete preparation; middle: the same in dorsal view; below: particular of the “cellular” structure of the bone. Arrows indicate the position of the magnified part.

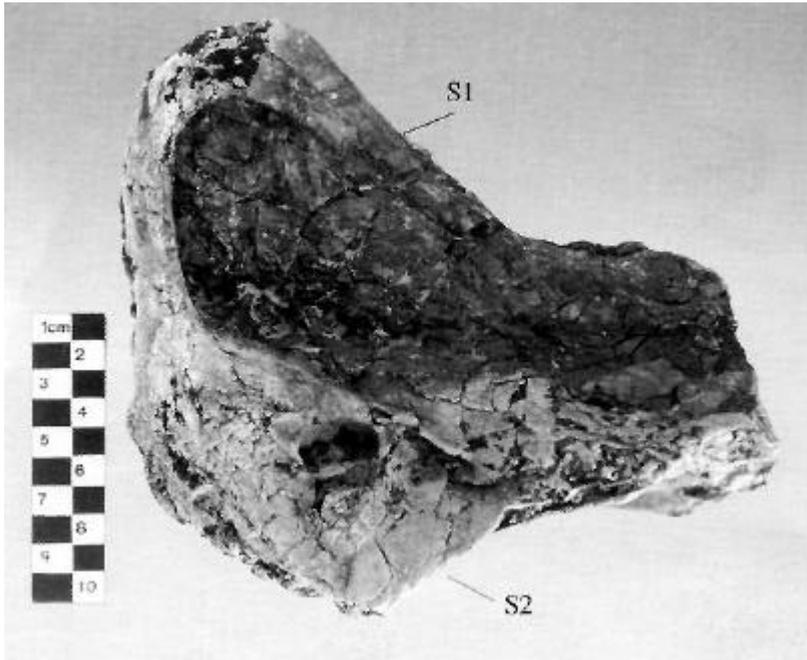


Fig. 22 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Right “lateral” view.

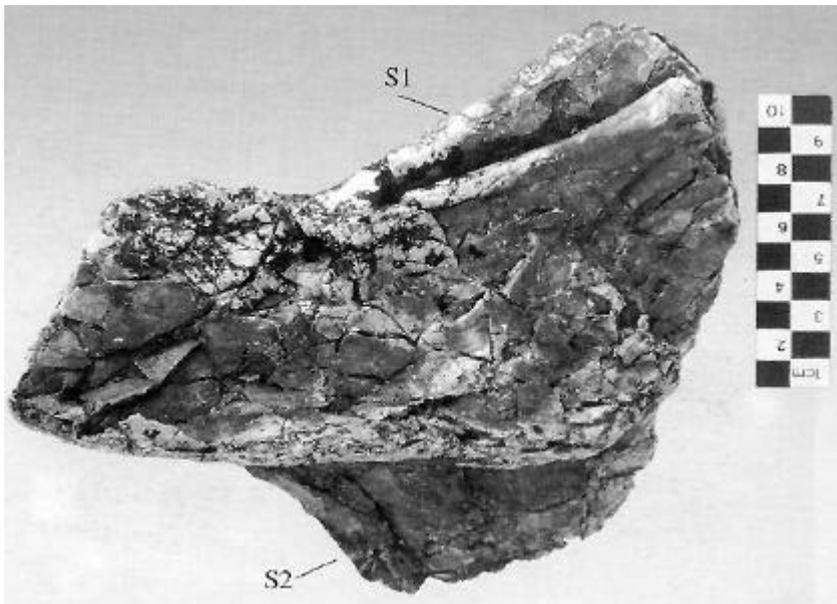


Fig. 23 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Left “lateral” view.



Fig. 24 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Left: "anterior" view. Right: "posterior" view.

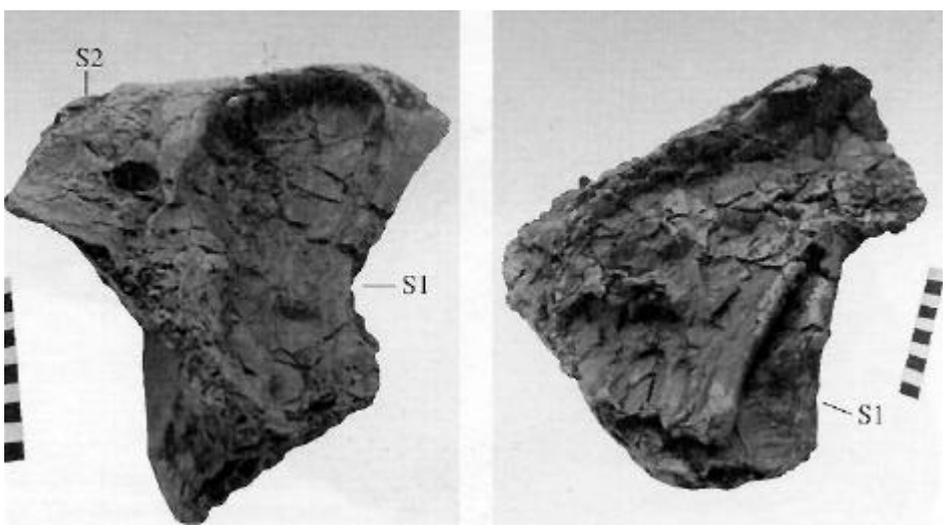


Fig. 25 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Left: right "lateral" view; right: left "lateral" view, both in perspective view.

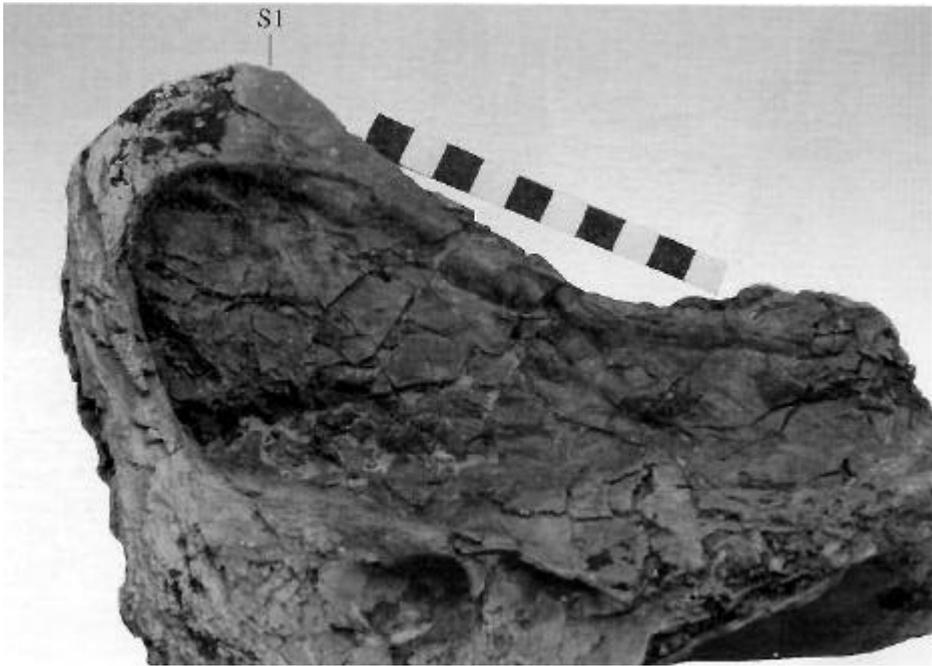


Fig. 26 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Particular of the right "lateral" side. Note the strongly crushing of *il*.



Fig. 27 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. The pleurocoel opened from right "lateral" side into S2.

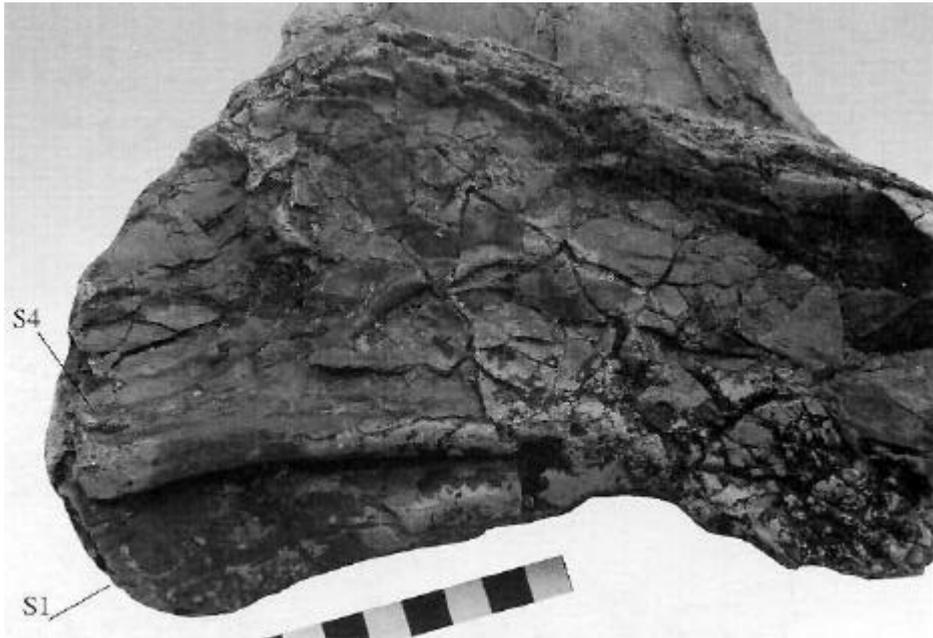


Fig. 28 - MPCM-V4, possible part of a neural arch of a cervical or dorsal vertebra. Particular of S1 and S4 in the left “lateral” side. Note the general strongly crushing.

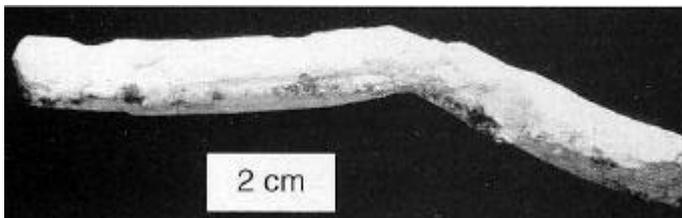
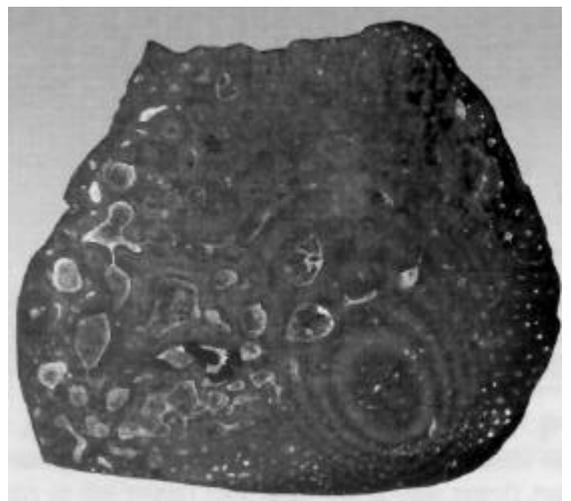


Fig. 29 - Fragment of a cervical rib. The bone was broken after deposition. And is partly weathered. Below, a magnified cross-section, with the inner part to the lower left. Rings are caused by light interference.



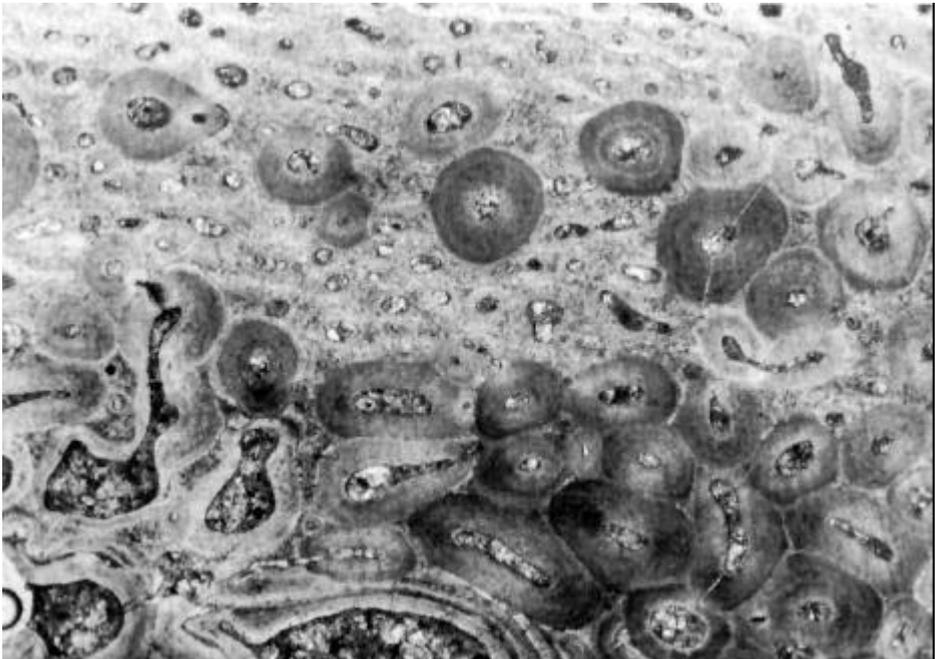


Fig. 30 - The cross-section of a cervical rib. Above: Particular of the large inner vascular canals (x40). Below: cross-section showing the histology of the rib from inner part (lower left) to the outer part (upper middle to right) (x25). Note the well developed vascularization and the secondary osteons.

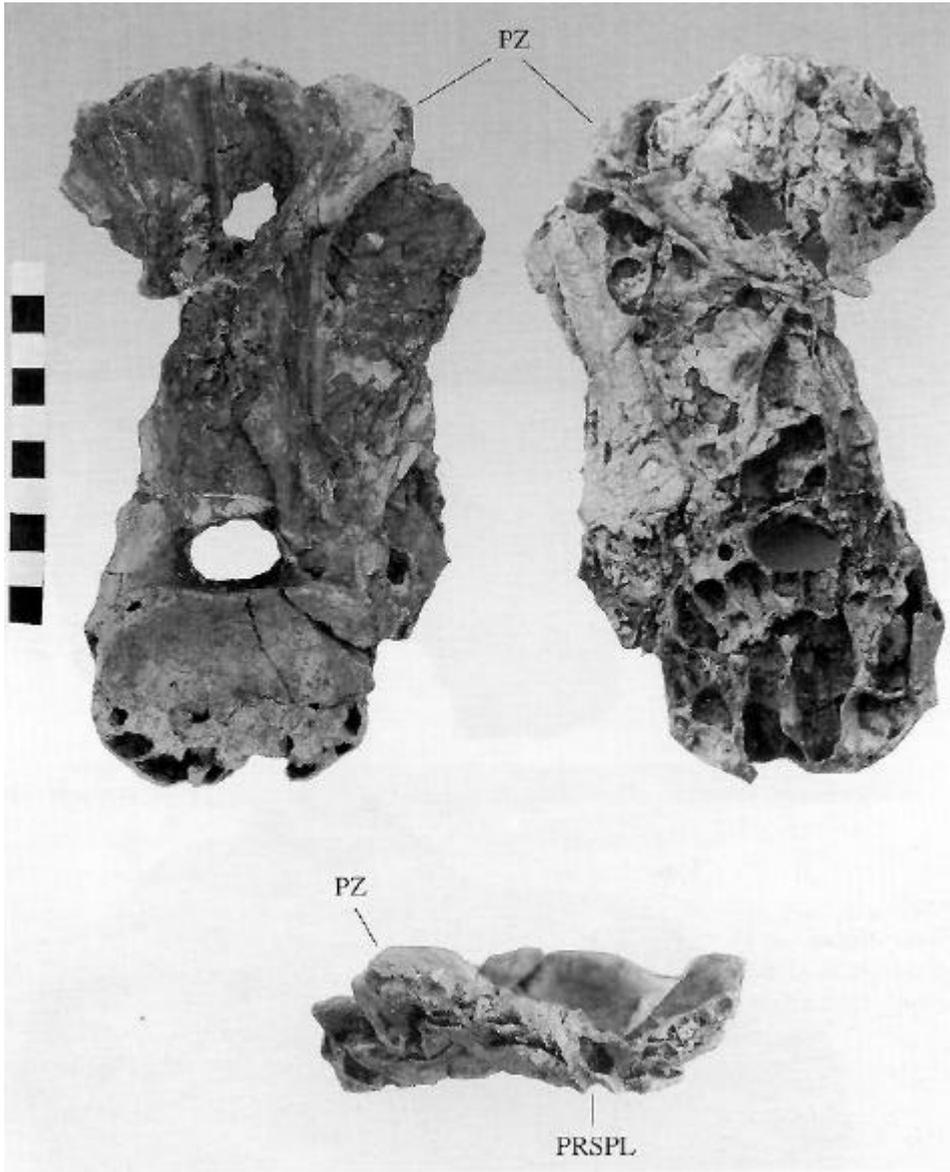


Fig. 31 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. Left: posterior view. Right: anterior view. Below: dorsal view. Note the small size, the very high neural arch, the development of the laminar pattern, the cancellate centrum and the strong crushing.

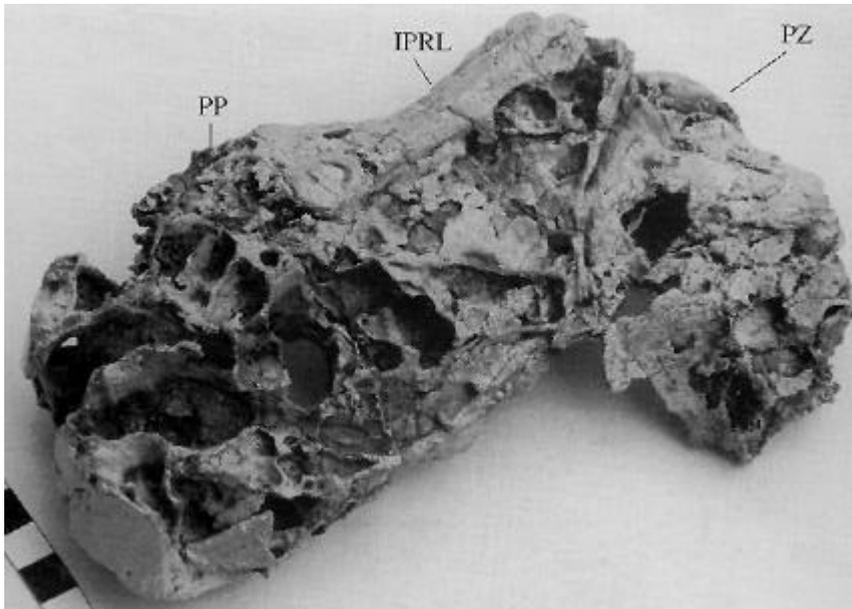
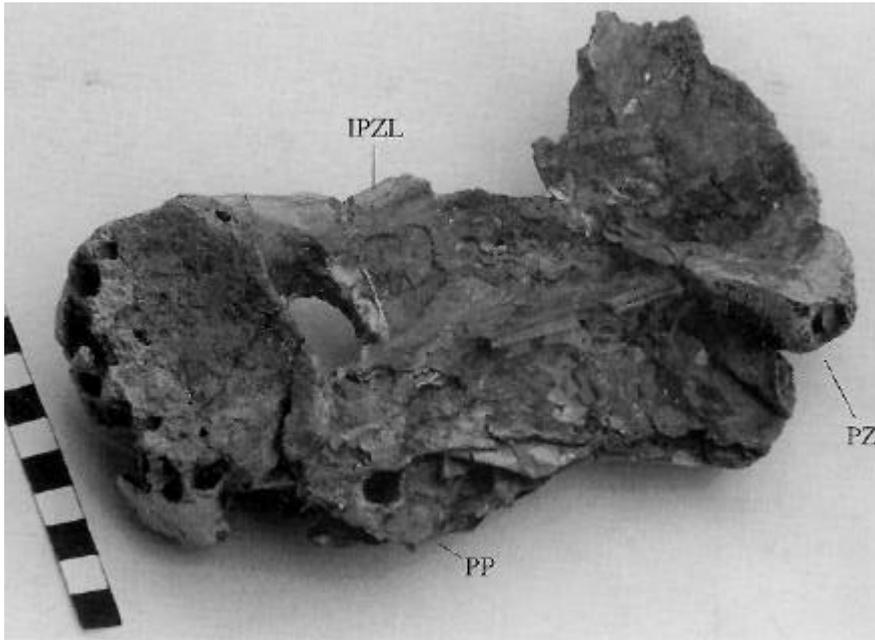


Fig. 32 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. Right lateral-posterior to lateral views.

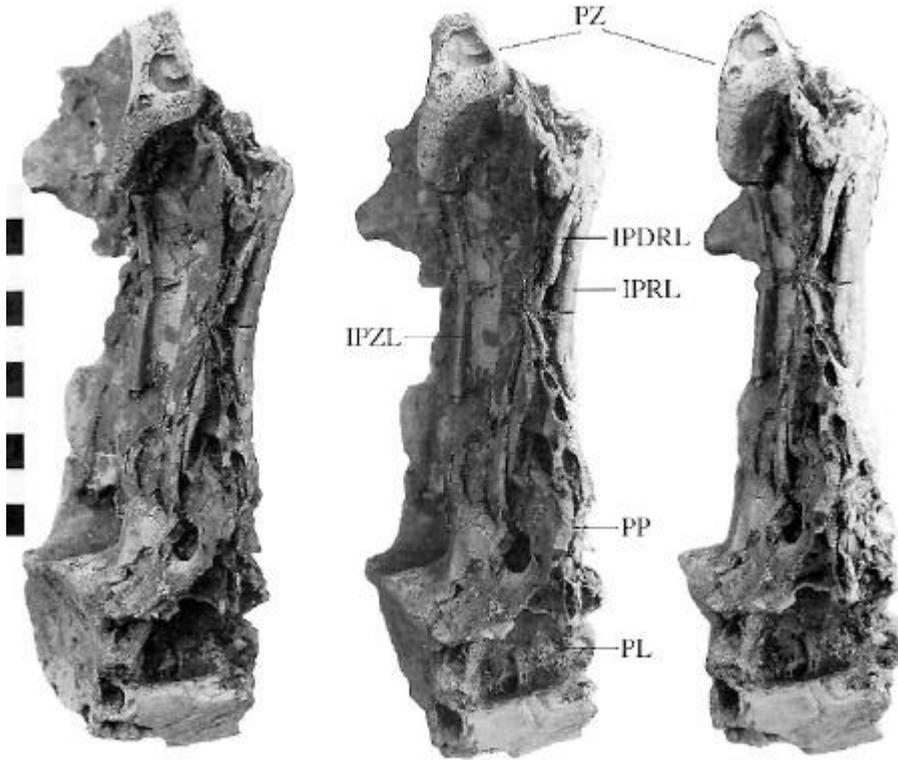


Fig. 33 - The postzygapophyseal part of the neural arch. Note the absence of the zygosphenes and the rib-like postspinal lamina.



Fig. 34 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. Above: posterior view in lateral perspective view. Below: anterior view in lateral perspective view.



Fig. 35 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. The very crushed neural arch in anterior view.

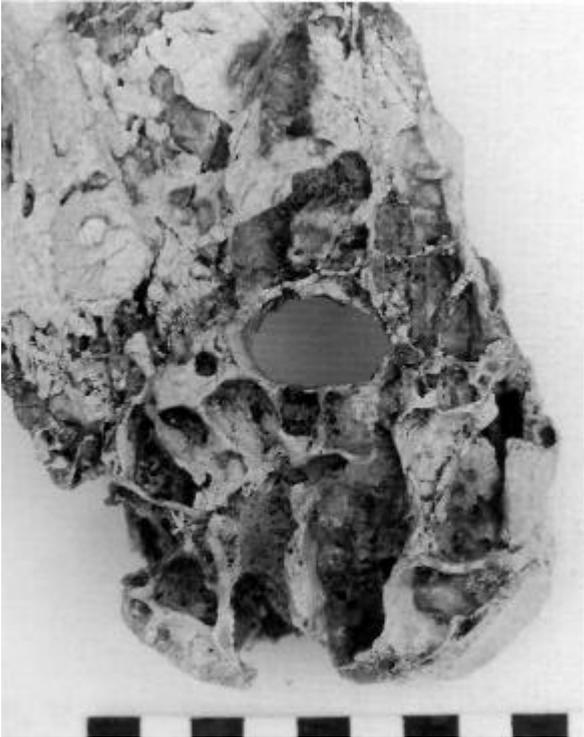


Fig. 36 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. The cancellate structure of the interior of the centrum.



Fig. 37 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. The cancellate internal structure of the centrum, as showed in its weathered postero-ventral part.



Fig. 38 - MPCM-V1, anterior dorsal vertebra. The cross-section of the right postzygapophysis. Note the spongy part near the articular surface and the large openings inside.

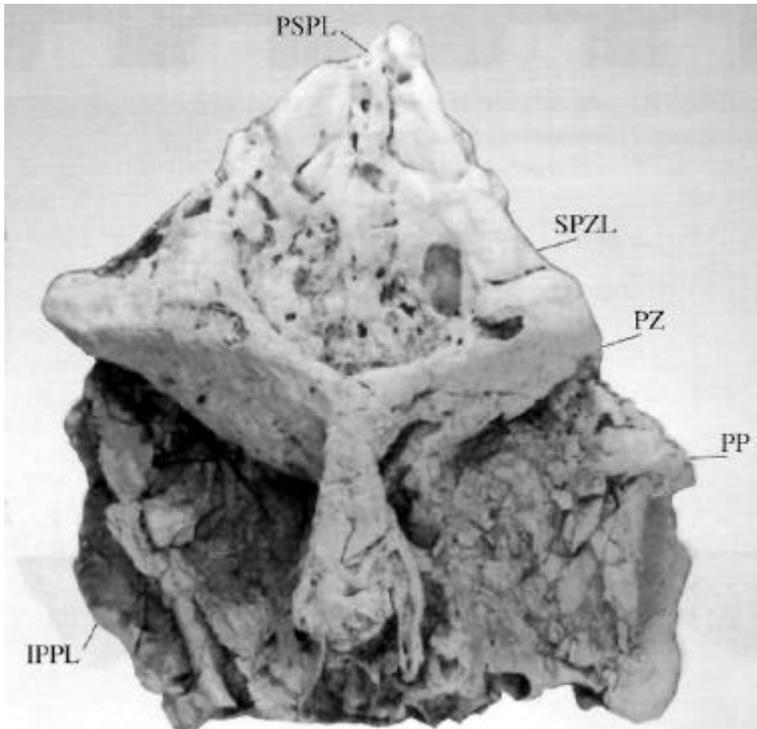
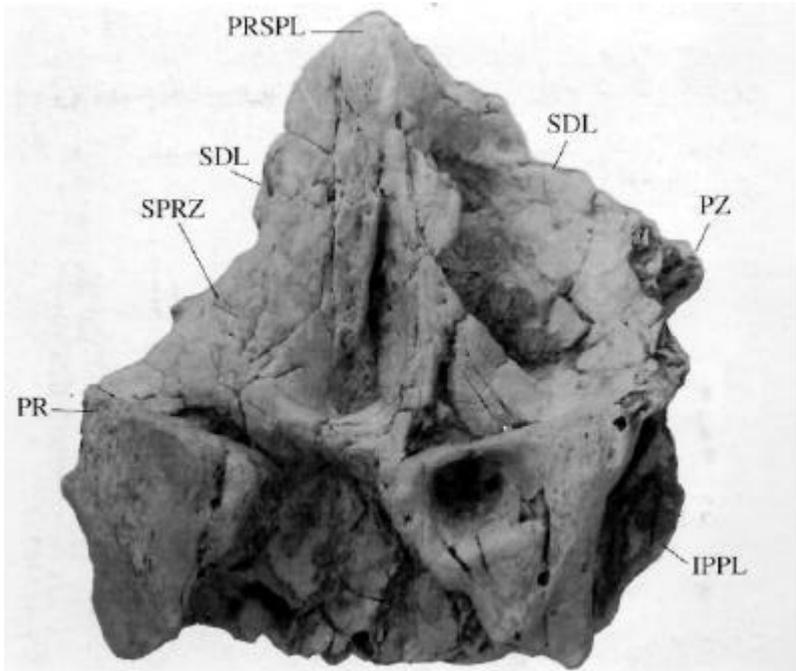


Fig. 39 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. Above: anterior view. Below: posterior view.

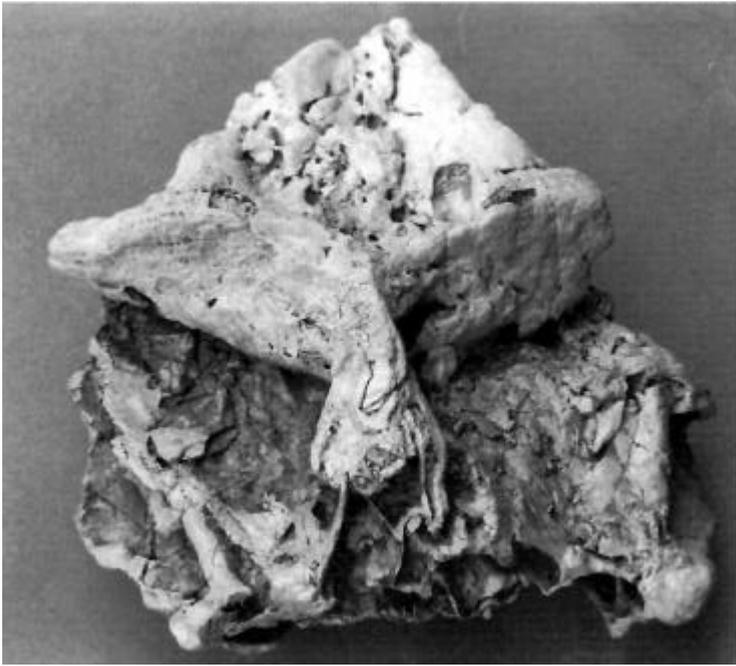


Fig. 40 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. Postero-ventral Fig, perspective view.



Fig. 41 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. The prezygapophyses.

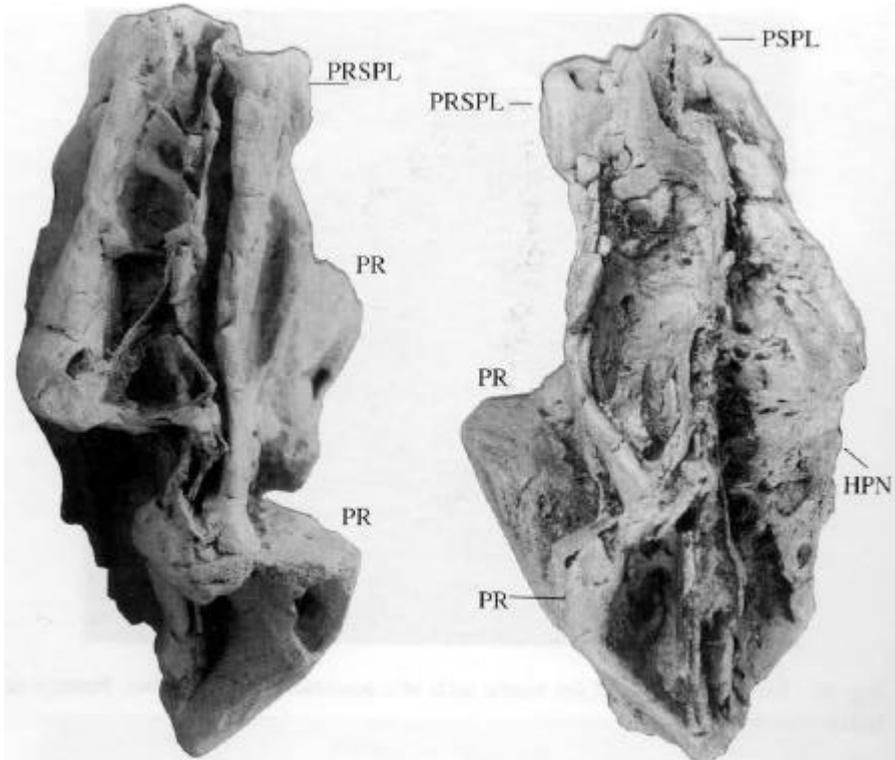


Fig. 42 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. Left: right lateral view. Right: left lateral (and slightly anterior) view.

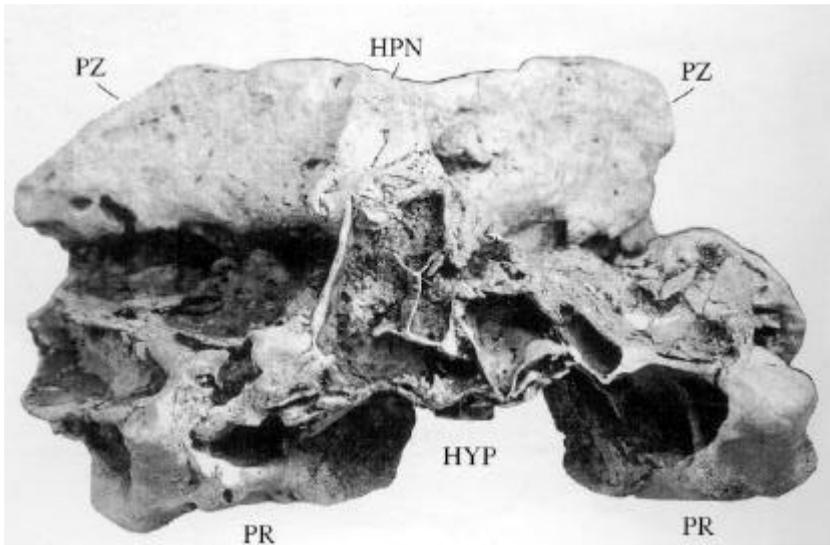


Fig. 43 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. Ventral view. Note the cavernous structure of the arch.

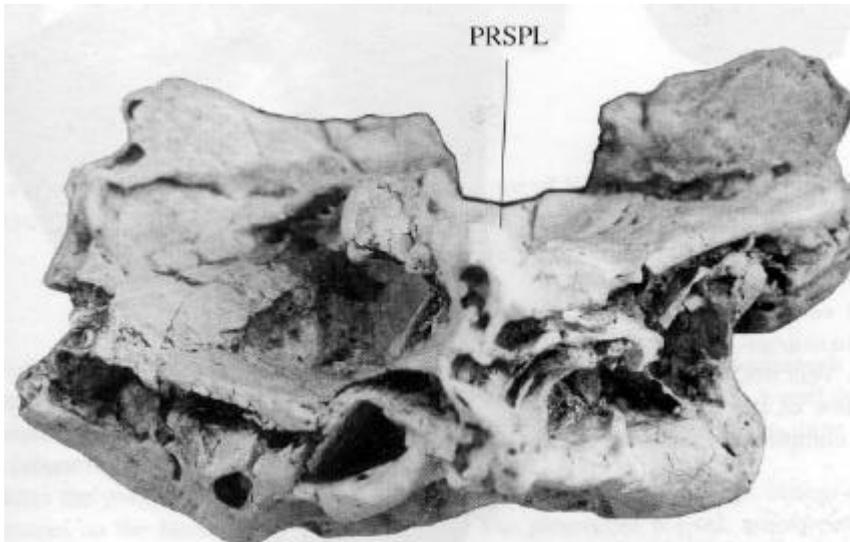
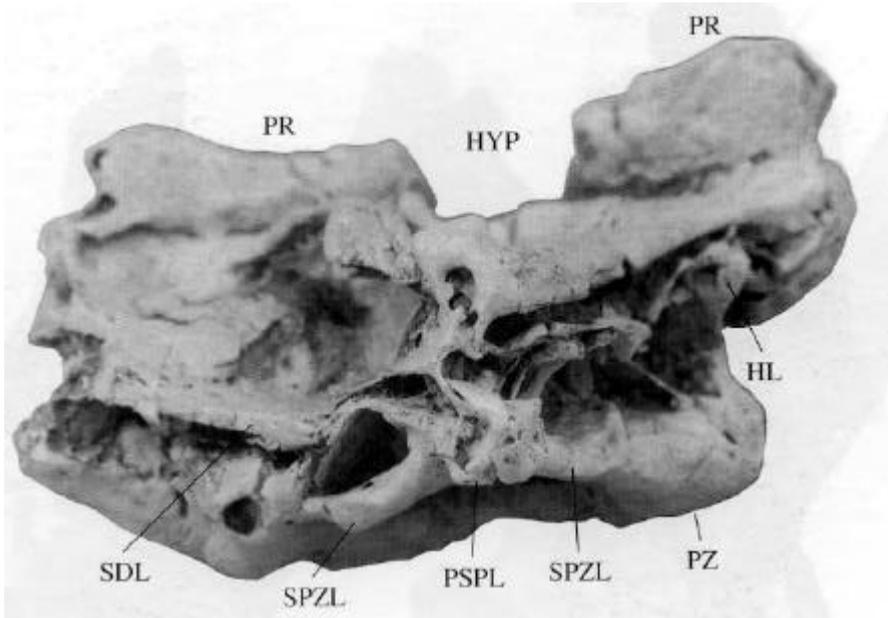


Fig. 44 - MPCM-V4, part of the neural arch of a posterior dorsal vertebra. Two dorsal views with different focusing. Note the complex laminar pattern.



Fig. 45 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. Posterior view before complete preparation.

Fig. 46 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. Latero-posterior view of the neural arch, before complete preparation.



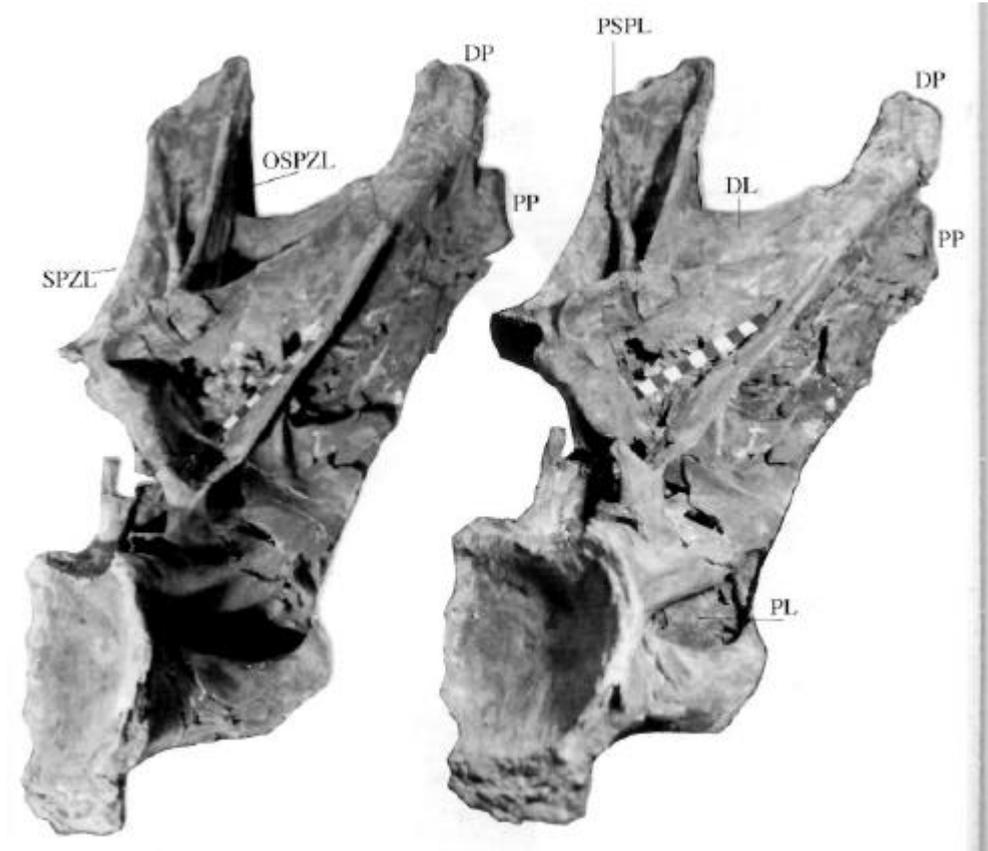


Fig. 47 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. Postero-lateral view under two different illuminations.

Following DALLA. VECCHIA (1998) WN-V6 represents a new diplodocimorph taxon because of the combined presence of an hyposphene-hypantrum complex, a well developed outer suprapostzygapophysial lamina running parallel to the axis of the spine and a high (about 45°) inclination of the long diapophyses.

After the complete preparation the specimen WN-V6 showed a large, antero-dorsal pleurocoel on the lateral side of the centrum. The pleurocoel is oval, antero-posterior elongated, with a slightly triangular antero-dorsal margin. The parapophysis is placed high near the diapophysis. The anterior part of the centrum was completely weathered as also the anterior part of the neural arch. The specimen is very fragile and its anterior face was fixed on a fiberglass support.



Fig. 48 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. Postero-ventral perspective view, showing the hyosphene, postzygapophyses, the right transverse process and the laminar pattern of the neural arch.

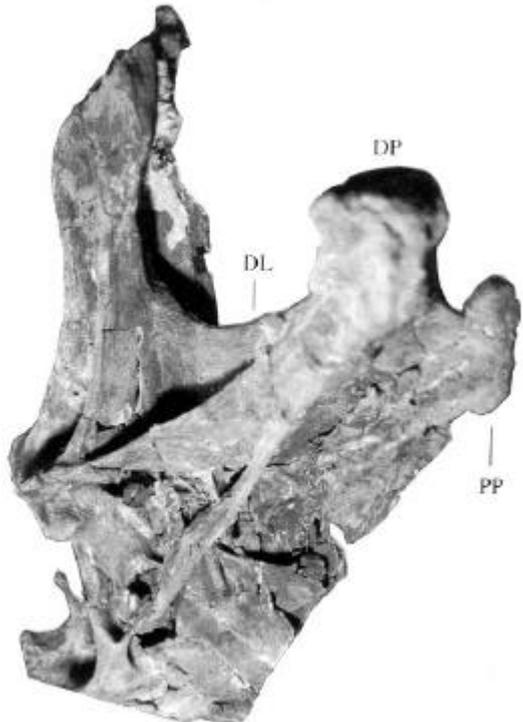


Fig. 49 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. Latero-posterior view of the neural arch, with the laminae of the neural spine and of the transverse process.

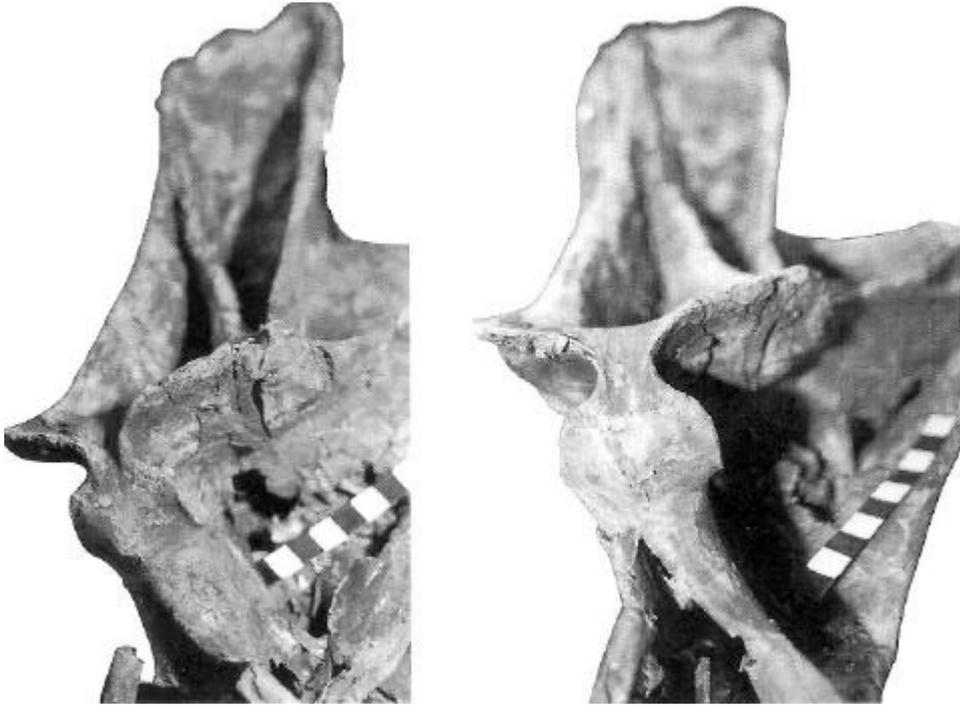


Fig. 50 - WN-V6, posterior dorsal vertebra, holotype of *Histriasaurus boscarollii* DALLA VECCHIA. The hyosphene and the postzygapophyses.

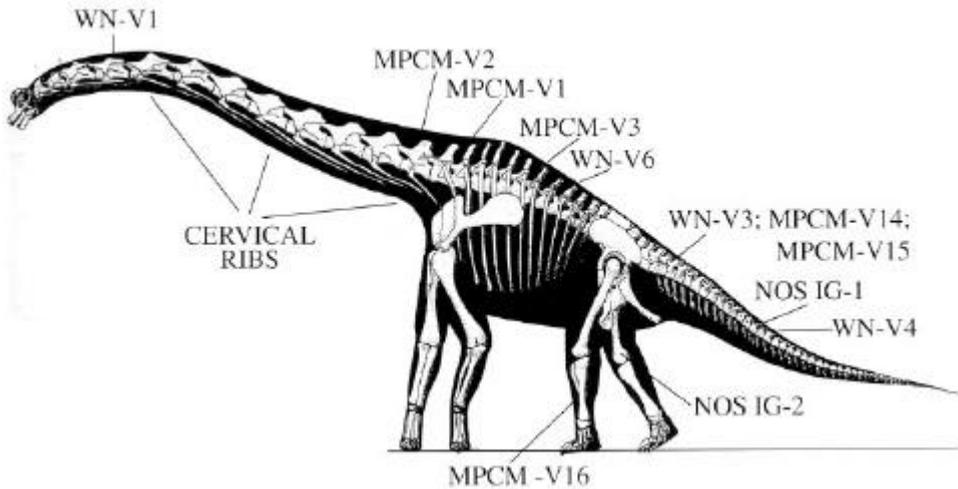


Fig. 51 - The probable position of the bones in the sauropod skeleton (*Brachiosaurus*).



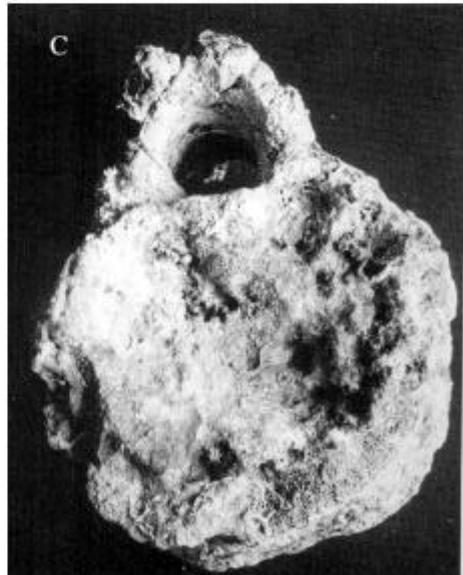
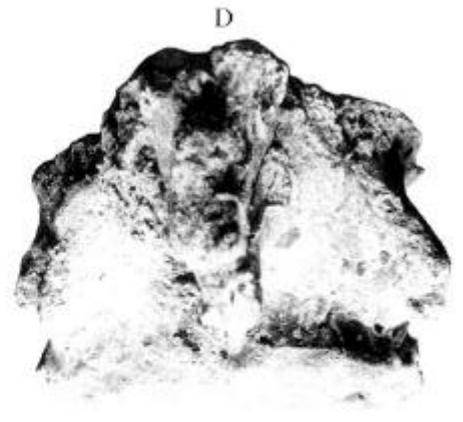
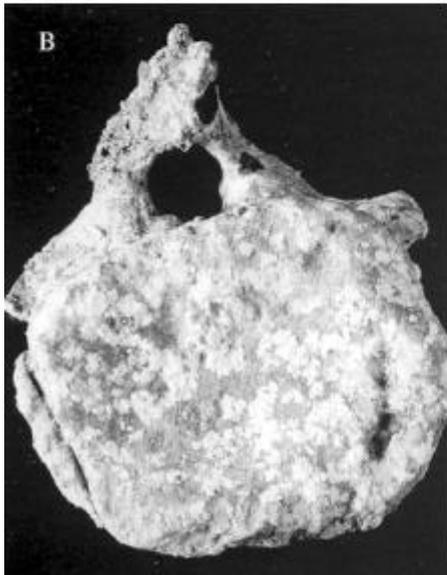
Fig. 52 - WN-V3, anterior caudal vertebra.

A) Right lateral view,

B) posterior view,

C) anterior view,

D) dorsal view.



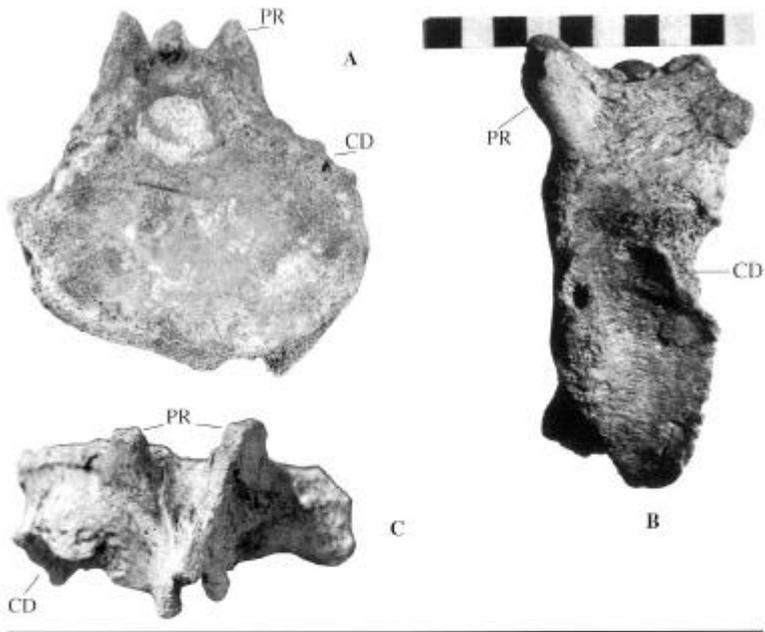


Fig. 53 - MPCM-V14, anterior caudal vertebra. A) Anterior view, B) left lateral view, C) dorsal view.

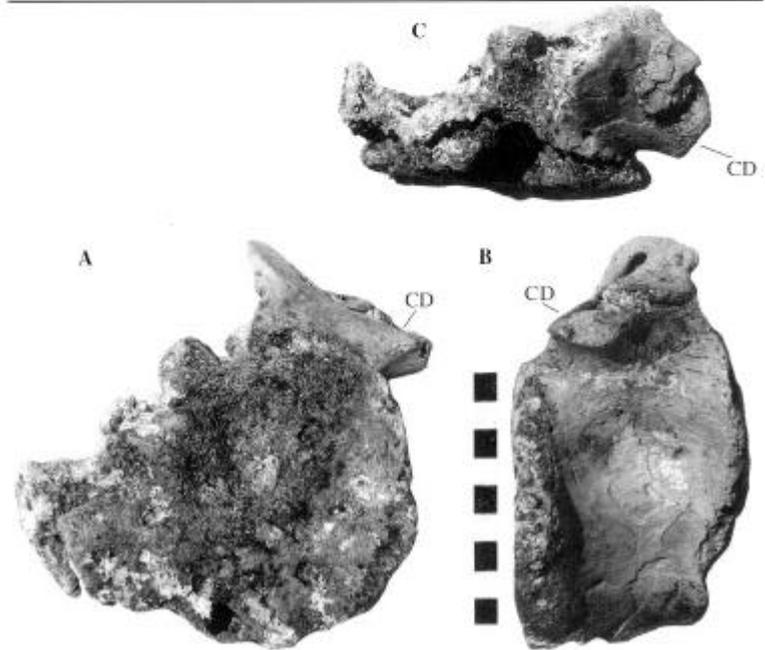


Fig. 54 - MPCM-V15, anterior caudal vertebra. A) Posterior view, B) right lateral view, C) dorsal view.

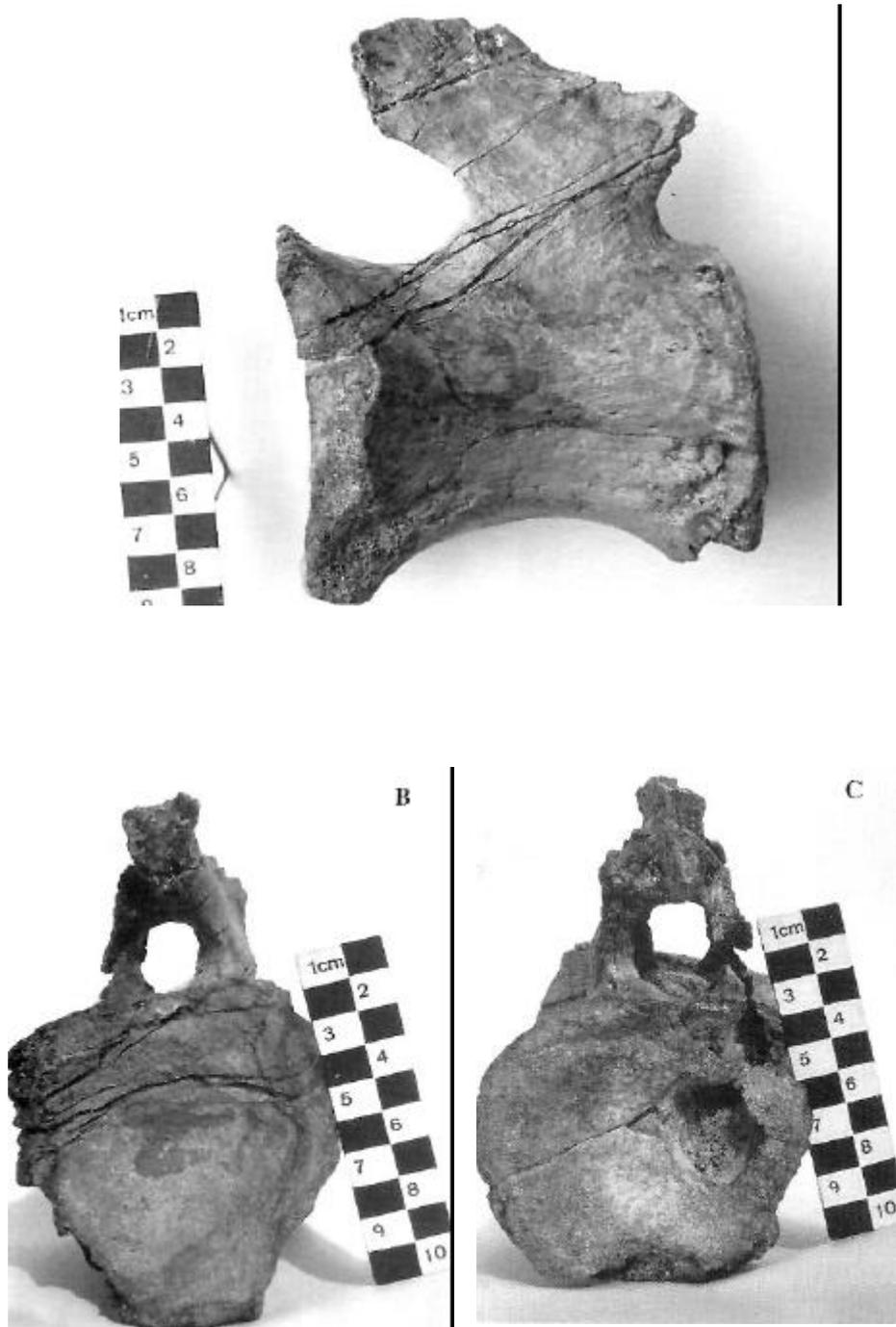


Fig. 55 - Nos IG-1, mid caudal vertebra. A) Right lateral view, B) posterior view, C) anterior view.

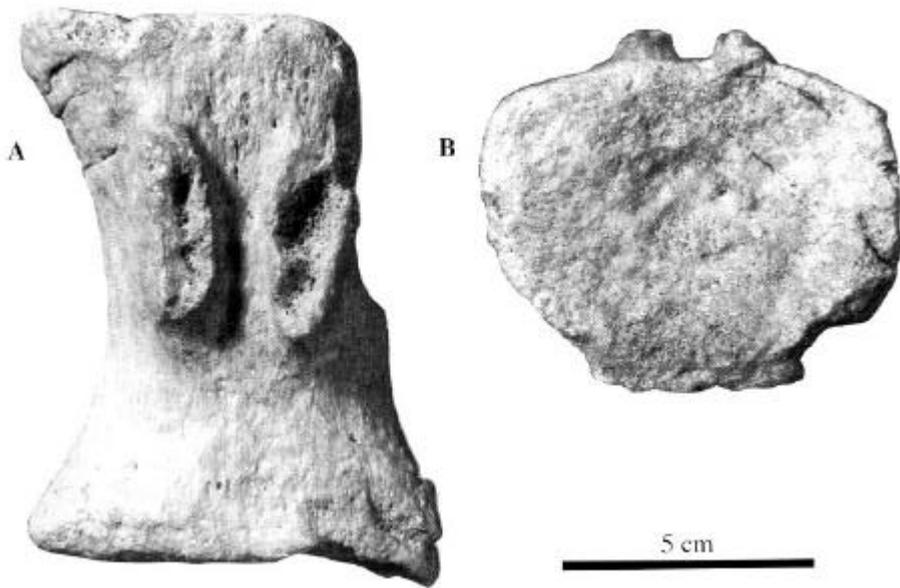


Fig. 56 - WN-V4, mid caudal vertebra. A) Dorsal view, B) posterior view.

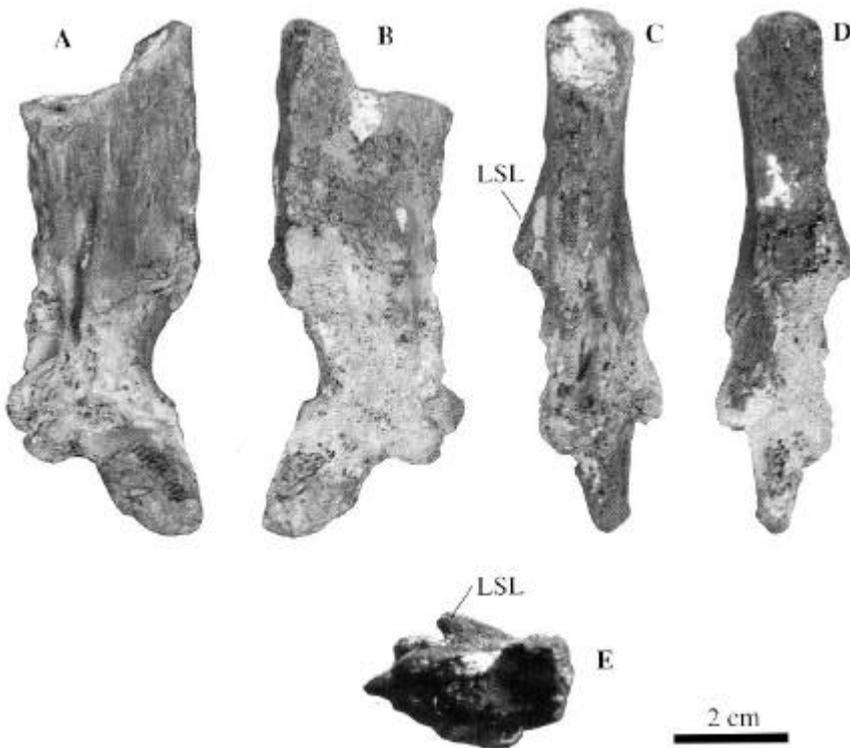


Fig. 57 - MPCM-V13, part of a neural spine of a caudal vertebra. A) Left lateral view, B), right lateral view, C) anterior view, D) posterior view, E) dorsal view.

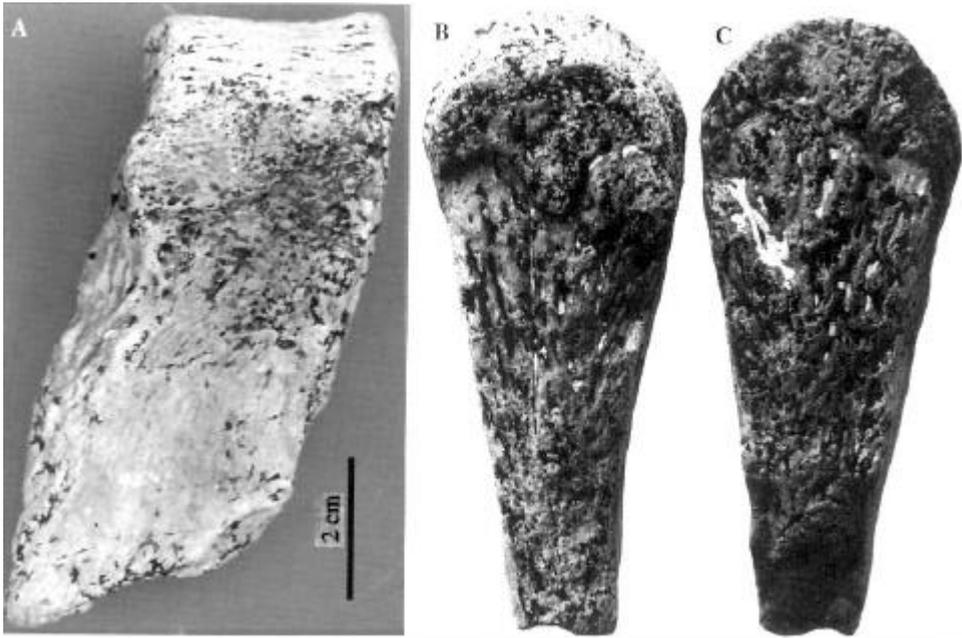


Fig. 58 - MPCM-V9, part of a neural spine of a caudal vertebra. A) Right lateral view, B) anterior view, C) posterior view.

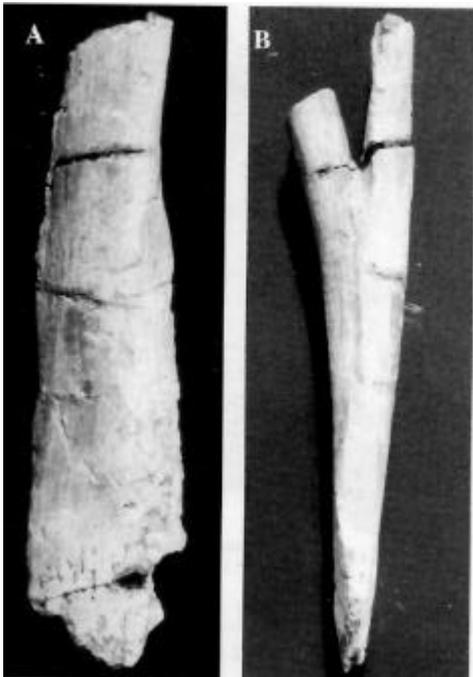


Fig. 59 - WN-V5, haemapophysis. A) Lateral view, B) antero-posterior view.



Fig. 60 - Nos IG-2, distal end of a right femur. A) Medial view, B) posterior view.



Fig. 61 - MPCM-V16, proximal part of a tibia. A) postero-lateral view, B) antero-medial view.

Natura Nascosta	Numero 18	Anno 1999	pp. 42 - 44	Figure -
-----------------	-----------	-----------	-------------	----------

UNA TSUNAMITE AL PASSAGGIO K-T IN CARSO: UN'IPOTESI DI LAVORO

A tsunamite at the K-T boundary of the Italian Karst: working hypothesis

Sandro Venturini

Riassunto - Viene discussa l'ipotesi che la breccia affiorante in corrispondenza del passaggio Cretacico-Terziario presso Padriciano (Carso triestino) e Dolenja Vas (Carso sloveno) rappresenti il risultato di un evento erosivo e deposizionale di grande entità, forse collegato al noto impatto meteoritico dell'area caraibica.

Parole chiave: passaggio K-T, Carso, tsunamite.

Abstract - *Some observations about a possible tsunamite deposit at the K-T boundary, outcropping near Trieste (Italy) are reported. In this area the K-T event is represented by a breccia layer, with peculiar sedimentological characters, and also with an iridium anomaly and glassy microspherules.*

Key words: *K-T boundary, Karst (NE Italy), tsunamite.*

Introduzione

Il passaggio Cretacico-Terziario del Carso triestino e sloveno è stato recentemente oggetto di studi geologici (si veda per esempio PUGLIESE *et al.*, 1995). Le ricerche hanno messo in evidenza la presenza di iridio (HANSEN *et al.*, 1995) e di microsferule vetrose (GREGORIC *et al.*, 1998), in corrispondenza di un orizzonte di breccia affiorante in particolare presso Padriciano (Trieste) e Dolenja Vas (Slovenia). Gli Autori hanno sottolineato il legame dell'anomalia di iridio e delle microsferule con l'evento di impatto dell'asteroide dello Yucatan (cratere di Chicahuilub; HILDEBRAND, 1991).

Nell'affioramento di Padriciano, inferiormente alla breccia si osservano micriti scure a *Rhapydionina liburnica* (STACHE); superiormente si sviluppano analoghe facies caratterizzate da *Protelphidium* sp. (per maggiori ragguagli, si rimanda ai lavori su indicati). Va sottolineata la diffusa presenza di *Microcodium*, che testimonierebbe ripetute fasi di emersione. Le facies, nel complesso, indicano un ambiente di piattaforma interna, relativamente ristretta, con episodi inter-sopratidali, ma vanno rimarcati i frequenti livelli a caracee che attestano intensi apporti dulcicoli e presumibilmente ripetute fasi lacustri.

Il corpo clastico in esame è spesso circa 180 cm, la base mostra caratteri erosivi, non vi sono evidenze di gradazione. La matrice è rappresentata da pakstone intraclastico-bioclastico, con rare *Rhapydionina liburnica*, *Fleuryana* sp.,

Microcodium disarticolati, frammenti di lamellibranchi (tra cui rare rudiste). Alcune strutture di disseccamento sono osservabili nella parte alta dell'orizzonte.

I clasti talora superano i 20 cm di lunghezza, con vari gradi di arrotondamento, e talora mostrano bordi sfrangiati e compenetrati con la matrice. Spesso i bordi sono fortemente arrossati, con spalmature bauxitico-lateritiche; anche l'interno dei clasti mostra solitamente rari fenomeni di pedogenesi, tra cui risaltano i cosiddetti "*plasticlasts*" della scuola slovena. Anche le microfacies risultano relativamente diversificate: si notano infatti *wackestone* a caracee e gasteropodi, rizoliti a *Microcodium*, *wackestone* a *Rhapydionina* e *Fleuryana*, calcari bioclastici a frammenti di rudiste etc.. Tra i clasti di minori dimensioni, spiccano brandelli bauxitico-lateritici. Non vi sono evidenze che questi elementi bauxitici derivino dall'alterazione della matrice; ciò è confermato anche dalla perfetta conservazione delle microsferule vetrose. Queste microsferule sono diffuse lungo tutto lo spessore del corpo brecciato (GRIGORIC *et al.*, 1998).

Considerazioni

Visti i caratteri della matrice e dei clasti, il contesto ambientale e la distribuzione areale, la genesi dell'orizzonte risulta difficilmente attribuibile a fenomeni paleocarsici, e scivolamenti gravitativi o alla presenza di canali di marea. In ogni caso, pare probabile l'intervento di un meccanismo ad alta energia.

In letteratura, alcuni autori (tra cui BOURGEOIS *et al.*, 1988; FLORENTIN *et al.*, 1991; SMIT *et al.*, 1992) hanno documentato la presenza di tsunamiti in corrispondenza del passaggio K-T, nell'area circostante il Golfo del Messico. Finora non sono stati segnalati simili depositi in analoga posizione stratigrafica al di fuori di quest'area. Nel Maastrichtiano terminale, la Piattaforma Friulana si affacciava verso ovest su una vasta area bacinale, che attraverso l'ampio corridoio compreso tra la Meseta Iberica ed il Continente Africano, si collegava direttamente alla Soglia Caraibica (si veda per esempio CAMOIN *et al.*, 1993), allora più vicina alle coste europee. Una gigantesca onda proveniente da occidente avrebbe potuto facilmente raggiungere il corridoio del Mediterraneo occidentale e si sarebbe potuta scaricare sui margini occidentali delle Piattaforme Periadriatiche. Nel caso del Carso, i margini occidentali erano rappresentati dall'area istriana, caratterizzata nel Cretacico terminale-Paleocene da ampie lacune e da bauxiti; in quest'area eventuali breccie maastrichtiane sarebbero state interessate dagli intensi fenomeni carsici paleogenici. Le breccie si sarebbero invece preservate sulla fascia centro-orientale della piattaforma. Nonostante le apparenti variazioni locali di spessore, il corpo clastico del passaggio K-T è riconoscibile in località relativamente distanti, assumendo così una valenza regionale. In quest'ottica, le peculiari caratteristiche della breccia consentono intuitivamente di ipotizzare una genesi legata allo tsunami di provenienza caraibica; molto meno probabili risultano, a nostro avviso, le tesi riportate in letteratura, che parlano genericamente di "*intraformational plastic breccia*", "*intertidal breccia*", "*supratidal conglomerate*". Solo in HANSEN *et al.*, (1995) si fa cenno ad un non meglio precisato "*debris flow*".

Sono in corso verifiche dell'estensione areale e delle facies del livello in oggetto, comprendenti anche il bacino di flysh posto ad oriente e le isole dalmate. Queste verifiche verteranno anche al riconoscimento di eventuali strutture trattive,

per definire le possibili provenienze delle correnti, che potrebbero essere derivate da altri impatti simultanei a quello dello Yucatan: ZVONARIC (1996) segnala infatti un probabile cratere di impatto (secondo l'autore riferibile al passaggio K-T) nella zona di Gorski Kotar (Croazia), circa 80 km a SE di Padriciano.

Ringraziamenti

Grazie a Maurizio Tentor per l'indispensabile collaborazione e la consueta cortesia. Ringrazio anche Giorgio Tunis e Fabio M. Dalla Vecchia.

Bibliografia

- BOURGEOS J., HANSEN T.A., WIBERG P.L., KAUFFMAN E.G., 1988 - *A tsunami deposit at the Cretaceous-Tertiary boundary in Texas*. Science, v. 241, pp. 567-570.
- CAMOIN G., BELLION Y., DECOURT J., GUIRAUD R., LUCAS J., POISSON A., RICOU L.E. & VRIELYRICK B., 1993 - *Late Maastrichtian*, In: DECOURT J., RICOU L.E. & VRIELYRICK B. (eds), *Atlas Tethys Palaeoenvironmental Maps, Exploratory Notes*, pp. 179-196.
- FLORENTIN J.M., MAURRASSE R. & SEN G., 1991 - *Impacts, tsunamis and the Haitian Cretaceous-Tertiary boundary bed*. Science, v. 252, pp. 1690-1693.
- GREGORIC M., CAFFAU M., LENAZ D. & DE MIN A., 1998 - *Late Maastrichtian-?Paleocene unaltered glassy microspherules at Padriciano (Trieste Karst, NE Italy): a preliminary report*. Razprave IV. Razreda Sazu, v. 39(6), pp. 211-233.
- HANSEN A.J., DROBNE K. & GWOZDZ R., 1995 - *The K-T Boundary in Slovenia: dating by magnetic susceptibility, stratigraphy and iridium-anomaly in a debris-flow*. In: MONTANARI A. & COCIANNI R. (Eds), *ESF 4th Intern. Workshop*, pp. 84-85.
- HILDEBRAND A.R., PENFIELD G.T., KRING D.A., PILKINGTON M., CAMARGO A., JACOBSON S.B. & BOYNTON W.V., 1991 - *Chicxulub crater: a possible Cretaceous/Tertiary boundary impact crater on the Yucatan Peninsula, Mexico*. Geology, V.19, pp.867-871.
- PUGLIESE N., DROBNE K., BARATTOLO F., CAFFAU M., GALVANI R., KEDVES M., MONTENEGRO M.E., PIRINI RADRIZZANI C., PLENICAR M. & TURNSEK D., 1995 - *Micro and Macrofossils from K/T boundary through Paleocene in the Northern Adriatic Platform*. Proceeding of the First Croatian Geological Congress, v. 2, pp. 505-513.
- SMIT J., MONTANARI A. SWINBURNE N.H.M., ALVAREZ W., HILDEBRAND A.R., MERGOLIS S.V. CLAEYS P., LOWRIE W. & ASARO F. 1992 - *Tektite-bearing deep-water clastic unit at the Cretaceous-Tertiary boundary in Northeastern Mexico*. Geology, V.20, pp.99-103.
- ZVONARIC S., 1996 - *Gorki Kotar - Astroproblema - multising basin - K-T boundary?* In: DROBNE K. (ed.), *The role of impact processes in the geological and biological evolution of Planet Earth*, International workshop - Postojna '96, September 27th – October 2^d 1996 Postojna Slovenia, pp. 98-99 (Abstract).

Natura Nascosta	Numero 18	Anno 1999	pp. 45 - 49	Figure -
-----------------	-----------	-----------	-------------	----------

PROGRAMMA CONSUNTIVO PER IL 1998

Giorgio Deiuri, Sergio Soban, Maurizio Tentor

Speleologia

Il 1998 è stato caratterizzato da due importanti ricorrenze: il 30° anniversario della posa della statuetta della Madonna nella grotta di San Giovanni d'Antro e il 50° anniversario della fondazione del Gruppo. Inoltre durante l'anno sono stati riorganizzati gli spazi della nostra sede sociale con la creazione di nuovi magazzini e di una sala per il catasto e la biblioteca. Queste avvenimenti hanno influenzato in modo sensibile l'attività dell'associazione causando una diminuzione delle uscite in grotta.

Il 31 gennaio e il 1 febbraio sono le date in cui si sono svolte le manifestazioni per ricordare la posa della statuetta della Madonna della Purificazione all'interno della Grotta di San Giovanni d'Antro. Sono stati allestiti nei locali adiacenti la chiesa quattro pannelli con ingrandimenti di fotografie originali della cerimonia di deposizione del 1968 e due pannelli con fotografie scattate durante i giorni precedenti il trentennale, durante i quali molti soci del Gruppo si sono adoperati per il ripristino dell'integrità ambientale e la pulizia di grotta e statuetta. Sono state organizzate visite guidate all'interno della grotta per permettere a quanti lo desideravano di raggiungere la sala Tellini, dov'è situata la statuetta e la targa a ricordo dell'avvenimento. La manifestazione è stata realizzata in collaborazione col Comune di Pulfero e con la Comunità Montana delle Valli del Natisone. E' stato realizzato un numero speciale di *Natura Nascosta* interamente dedicato all'avvenimento.

L'attività speleologica vera e propria si è diversificata nei vari settori. Per quanto riguarda il catasto, inteso come lavoro di ricerca, disostruzione e rilievo di nuove cavità, sono state rilevate e catastate tre nuove grotte. In collaborazione con il GTS è stata completata la revisione del rilievo dell'Inghiottoio di Minares con l'aggiunta dei nuovi rami scoperti durante le varie esplorazioni. E' proseguita l'esplorazione e la disostruzione della Grotta di cappelli, scoperta nell'estate del 1996 nella zona del Foran del Muss (M. Canin). Durante questi lavori si è potuto accertare la presenza di nuovi rami.

Il 9/10 maggio abbiamo partecipato al "*Corso regionale avanzato di rilevamento in grotta*", tenutosi a Loneriaco (Tarcento, UD). Durante questo corso sono state presentate le ultime novità in fatto di GPS e le tecniche e le modalità per una corretta restituzione grafica di un rilievo. Sono stati valutati alcuni programmi *software* per l'elaborazione dei dati raccolti in grotta.

Nel corso dell'anno sono state fatte numerose uscite in grotte conosciute della nostra regione: Grotta Ternovizza VG 242, Grotta Noè VG 90, Grotta dell'Elmo

VG 2696, Grotta del Quarantennale VG 5469, Grotta delle Torri di Slivia VG 39, Grotta di San Giovanni d'Antro FR 43 e Grotta di Padriciano VG 12.

Al fine di incrementare l'archivio fotografico con immagini recenti e poter allestire nuovi pannelli da esporre a richiesta, le cavità esplorate sono state documentate in ogni particolare usando la solita e collaudata tecnica dei vari servoflash a fotocellula controllati da un flash pilota.

Dal 15 aprile al 19 maggio abbiamo svolto l'annuale corso di speleologia di I° livello, in collaborazione con il Comune di Monfalcone e la Società Speleologica Italiana, giunto quest'anno alla nona edizione. Il corso si è protratto attraverso una serie di uscite domenicali in grotte con gradi di difficoltà diversi e alcune lezioni teoriche, tenute nella nostra sede, che hanno trattato diversi argomenti, dalle tecniche di grotta alla biospeleologia alla paleontologia.

Sempre nell'ambito della didattica, abbiamo partecipato al corso *"Scrivere e leggere la speleologia"* organizzato dalla Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia il 18/19 aprile. Il contenuto del corso era inerente a tutto ciò che riguarda la divulgazione e la documentazione speleologica.

Nel corso del 1998 abbiamo partecipato attivamente a diverse manifestazioni regionali ed extra regionali per un continuo aggiornamento delle tecniche di progressione, sulle nuove scoperte e per confrontarci con altre realtà, scambiare idee e pubblicazioni. In particolare abbiamo partecipato a *Chiusa '98*, manifestazione speleologica internazionale tenutasi nel Comune di Pesio (CN) dal 29 ottobre al 1 novembre. Tra i vari congressi abbiamo partecipato attivamente ad una tavola rotonda sull'organizzazione della scuola di speleologia della S.S.I. e sul futuro della speleologia subacquea.

Notevole è stato il contributo dato dal nostro Gruppo alla nascita della Federazione Speleologica Regionale del Friuli-Venezia Giulia, alla quale abbiamo messo a disposizione per le riunioni i locali della nostra sede.

Per la Settimana della Cultura Scientifica abbiamo allestito una mostra fotografica all'interno dei locali della sede.

Da segnalare inoltre una mostra allestita in occasione della *Sagra del gal* dal 15 al 24 maggio, l'illuminazione della grotta Vergine in occasione della marcia *"Alla riscoperta degli antichi castellieri"* organizzato dal Gruppo marciatori dell'Olmo, la visita del gruppo MASCI e il tradizionale allestimento delle luminarie in occasione del Santo Natale.

Sono stati acquistati nuovi libri, riviste e pubblicazioni editi da altri gruppi per un continuo aggiornamento della biblioteca.

Didattica

Anche quest'anno abbiamo gratuitamente proseguito gli interventi didattici per le scuole (sono 14 anni che lo facciamo per un totale di 433 interventi e una media di 27 interventi all'anno). Nel solo 1998 abbiamo quasi raddoppiato i nostri interventi rispetto alla media degli anni trascorsi: abbiamo realizzato 50 interventi, oltre 5 interventi al mese, tutti opportunamente documentati. Le nostre iniziative sono state, come sempre, molto diversificate. Eccole in dettaglio:

- Due documentari a diapositive sulla speleologia di cui uno semplice per gli alunni del 2° ciclo delle scuole elementari e uno più completo per gli studenti delle scuole medie inferiori (due interventi);
- uscite didattico/speleologiche (sei interventi);
- due documentari a diapositive sulla Paleontologia di cui uno semplice per gli alunni del 2° ciclo delle scuole elementari e uno più completo per gli studenti delle scuole medie inferiori (sei interventi);
- visite alla Rocca di Monfalcone (ed esposizione paleontologica) (18 interventi);
- visita a grotte e castellieri di interesse preistorico e protostorico (nove interventi);
- visite ai laboratori (nuova iniziativa messa in preventivo appena lo scorso anno) (nove interventi);
- si ritiene doveroso considerare nelle attività didattico/divulgative le tre mostre, realizzate rispettivamente in occasione dei festeggiamenti a S. Giovanni d'Antro (31 gennaio-7 febbraio), della "Settimana della cultura scientifica" (23-30 marzo) e a Selz (Ronchi dei Legionari; 15-22 maggio), e nella nostra sede in occasione delle varie visite ai laboratori.

La provenienza delle scuole è stata varia: 45 interventi nella provincia di Gorizia, tre interventi in scuole extraprovinciali e due interventi per scuole extraregionali. Anche la tipologia delle scuole richiedenti i nostri interventi rispecchia la media usuale delle nostre iniziative: le scuole elementari sono state 32, le medie inferiori 14, le medie superiori 4.

Concluso il capitolo degli interventi didattici, le altre attività pur importanti sono state (come da preventivo per il 1998):

- 1- realizzazione di un documentario a diapositive con commento sulla "storia della vita";
- 2 - continuazione della computerizzazione delle uscite didattiche in forma analitica e grafica;
- 3 - realizzazione di duplicati di diapositive per scambi con altri Gruppi speleologici;
- 4 - acquisto di una lavagna luminosa per conferenze sulla didattica;
- 5 - partecipazione (Tarcento, 18-19 aprile) all'incontro "*Scrivere e leggere la speleologia*" e ad Andreis (7 luglio) a una conferenza sulla didattica;
- 6 - acquisto di videocassette e libri che illustrano aspetti didattici;
- 7 - allestimento di un pannello didattico sullo scavo paleontologico di Polazzo;
- 8 - preparazione delle schede con domande (per gli alunni) e risposte (per gli insegnanti) sui documentari per la speleologia, uno a livello facile (per il 2° ciclo delle scuole elementari), uno a livello più completo (da usarsi per le scuole medie inferiori).

Geologia-paleontologia

E' proseguito lo scavo paleontologico, con autorizzazione ministeriale, nel Cretacico di Polazzo. Sono stati recuperati 137 reperti.

- E' in fase di completamento lo studio delle orme di dinosauro dell'Istria (in particolare il deposito di Solaris in Croazia), che ha una superficie improntata di circa 300 metri quadrati. Le mappe delle orme sono state ridotte fotograficamente ed elaborate al computer. Parallelamente si è proseguito con lo studio stratigrafico,

nonchè con l'elaborazione computerizzata dei siti con impronte di dinosauro di Puntisela, Promontore e Fenoliga. La realizzazione di tutto ciò ha comportato centinaia di ore di lavoro non retribuito da parte delle persone coinvolte (C. Brizio, F.M. Dalla Vecchia, A. Tarlao, M. Tentor, G. Tunis, S. Venturini).

- E' stato completato, dopo cinque anni di preparazione e studio lo studio delle ossa di dinosauro di Valle.

- E' terminato uno studio sulle orme triassiche di dinosauro delle Dolomiti Friulane (Pordenone) in collaborazione con il Prof. P. Mietto dell'Università di Padova. Esso è stato pubblicato negli *"Atti Ticinesi di Scienze Terra"*, volume speciale n. 7.

- Un lavoro sulle orme di dinosauri teropodi nel Cretaceo dell'Alto Adriatico è in stampa su di un numero speciale di *"Gaia"* rivista del Museo di Storia Naturale del Portogallo, dedicato alla paleobiologia di questi animali.

- E' stato realizzato un lavoro su di un'orma di dinosauro sauropode del Cansiglio (PN), in stampa sulla rivista internazionale *"Ichnos"*.

- E' continuato lo studio degli episodi cretacei di continentalizzazione dell'Istria, soprattutto nella zona di Heraki (Croazia) dove è rilevabile l'importante emersione aptiano-albiana.

- E' iniziato presso Monte Osoi, Vrh, Krkikla e Kaldir (Croazia) lo studio del "megabanco" centrale istriano (Eocene medio-superiore), mentre a Buzet, Mali Mlun, Botonica, Skopliak e Florencici (Croazia) è iniziato lo studio paleoambientale di dettaglio delle "Marne a *Cancer*".

- Sono state esaminate le successioni stratigrafiche di Pecina (Croazia).

- Sono stati eseguiti campionamenti e relative sezioni sottili su campioni sparsi, per un indagine su situazioni stratigrafiche non ancora conosciute e che ci serviranno per futuri studi.

- E' continuato con campionamenti ed realizzazione di sezioni sottili, lo studio stratigrafico dei livelli più antichi del Carso a cavallo del confine Italo-Sloveno.

- E' proseguito lo studio mineralogico-petrografico di arenarie terziarie, provenienti prevalentemente da Brkini (Slovenia).

- E' stato pubblicato un numero speciale di *Natura Nascosta* dal titolo *"Dinosauri e altri grandi rettili non marini del Triassico superiore (230-208 milioni di anni)"*.

- Sono stati pubblicati i numeri 16 e 17 del notiziario *"Natura Nascosta"*. In special modo è stato curato il n° 17 che riguarda la storia e i risultati delle attività del Gruppo ed è uscito in occasione dei festeggiamenti per il cinquantennale della sua fondazione.

- Il curatore del Museo ha partecipato, nel maggio '98 e su invito degli organizzatori, al Convegno internazionale: *"Albanian Carstic caves status and their management"* a Tirana (Albania), presentando una relazione orale dal titolo *"Cave Paleontology: legal reality of Italy and better ways to deal with it"*. Il testo della relazione è stato richiesto dagli organizzatori e da un rappresentante del Parlamento albanese quale riferimento per una legge sulla protezione delle grotte, dei reperti paleontologici in esse contenuti e dei fossili in generale.

- Il socio D. Rigo si è laureato in Scienze Geologiche all'Università degli studi di Trieste discutendo la tesi di laurea *"Il Lagerstätte cretacico di Polazzo (Fogliano-Redipuglia, Gorizia)"* (relatore il prof. Nevio Pugliese, correlatore il dott. Fabio M. Dalla Vecchia) riguardante il sito paleontologico, sede degli scavi autorizzati che ci

vedono coinvolti dal 1990 e basata sul materiale in deposito presso il nostro Museo.

- Nel mese di luglio, soci del Gruppo hanno partecipato ad uno scavo assieme al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Milano, al Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano e dall'Università di Zurigo, in un sito triassico sul Monte S. Giorgio (Svizzera). Sono state effettuate scoperte scientifiche veramente notevoli, come quella di una "zanzara", primo rinvenimento in 150 anni di ricerche.

- Abbiamo partecipato alla VIII Settimana della Cultura Scientifica promossa dall'Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica con il tema: "*Laboratori di paleontologia e micropaleontologia*". La risposta del pubblico è stata buona, con la partecipazione di scolaresche provenienti da tutto il Triveneto.

- E' proseguita la realizzazione e aggiornamento dell'elenco del materiale paleontologico in nostra custodia.

- Sono stati eseguiti altri calchi di orme di dinosauro nel campeggio Solaris, in località Cervera (Croazia) e sono stati controllati sul terreno i dati ottenuti dai teli (mappe) con la riproduzione delle orme.

- E' stata allestita una stanza per il deposito dei campioni di roccia dai quali sono state effettuate le sezioni sottili servite per gli studi micropaleontologici del nostro territorio, della vicina Slovenia e della Croazia.

- Nei nostri laboratori sono state realizzate nel corso dell'anno 241 sezioni sottili per studi micropaleontologici.

- E' stato progettato e realizzato un pannello illustrativo sullo scavo paleontologico di Polazzo (GO) da esporsi nelle scuole assieme agli altri già realizzati precedentemente e che fanno parte della nostra mostra itinerante.

- Abbiamo continuato con l'attività di apertura al pubblico delle sale espositive permanenti del Museo Paleontologico Cittadino della Rocca secondo gli orari in vigore nel 1998.

- Abbiamo aperto su richiesta e reso fruibile per le scolaresche i laboratori di paleontologia e micropaleontologia del Museo.

- Sono stati acquistati libri e rinnovati gli abbonamenti a riviste scientifiche per la Biblioteca geo-paleontologica e materiali di uso comune, indispensabili per il funzionamento del laboratorio e del Museo paleontologico.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la gentile collaborazione:

- l'Amministrazione Regionale del Friuli-Venezia Giulia,
- l'Amministrazione Provinciale di Gorizia,
- l'Amministrazione Comunale di Monfalcone,
- la Cassa di Risparmio di Trieste,
- la Banca di Credito Cooperativo di Staranzano
- le ditte Bisighin, il Centro Stampa, la Foto, la Meccanica, Asport.

RICERCA SUI DINOSAURI - RICHIESTA DI SOSTEGNO ECONOMICO

Il gruppo di ricerca che lavora sui dinosauri dell'Alto Adriatico presso il Museo Paleontologico di Monfalcone - un ente non a scopo di lucro - non è sostenuto dai fondi di ricerca statali o pubblici in generale. In Italia essi sono stanziati per Università e Musei regionali, provinciali o civici che non svolgono attività di ricerca in un campo che fino a poco tempo fa non sembrava interessare minimamente il nostro Paese. Non esiste in Italia una cultura di donazioni e contributi di privati alla ricerca, soprattutto per quanto riguarda le scienze naturali.

Vi chiediamo di sostenere la nostra linea di ricerca sui dinosauri e rettili terrestri mesozoici dell'Alto Adriatico.

Inviare i vostri contributi sul conto corrente postale: 11157492 del Gruppo Speleologico Monfalconese A.D. Fante 34074 Monfalcone (Italia)

DINOSAUR RESEARCH - FUNDING REQUEST

The research group working at the Paleontological Museum of Monfalcone (a no-profit society) on the dinosaur evidence of the Upper Adriatic region (Italy and neighbour countries) is not supported by public funds. In Italy State and public funds in general are given only to Universities and Provincial or Civic Museums which do not care about dinosaur research. Until recent times, dinosaurs were supposed to be absent from Italy. There is not a culture of private donations and funding for research in Italy, mainly for what concerns Natural History and Science in general.

We ask you to support our research, funding the studies on the Upper Adriatic dinosaurs and mesozoic terrestrial reptiles..

Please, send your contribution on the post account: 11157492 Gruppo Speleologico Monfalconese A.D.F., 34074 Monfalcone (Italy) or send a check to: Tentor Maurizio - Gruppo Speleologico Monfalconese A.D.F., via Valentinis 134, 34074 Monfalcone (Italy).

INDICE

- THE UPPER HAUTERIVIAN-LOWER BARREMIAN DINOSAUR SITE OF BALE/VALLE (SW ISTRIA, CROATIA)* - Il sito Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore con resti ossei di dinosauro di Valle (Istria sudoccidentale, Croazia) - Dario Boscarolli & Fabio M. Dalla Vecchia pag. 1
- ATLAS OF THE SAUROPOD BONES FROM THE UPPER HAUTERIVIAN-LOWER BARREMIAN OF BALE/VALLE (SW ISTRIA, CROATIA)* - Atlante delle ossa di dinosauro sauropode dell' Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore di Valle (Istria sudoccidentale, Croazia) - Fabio M. Dalla Vecchia pag. 6
- UNA TSUNAMITE AL PASSAGGIO K-T IN CARSO: UN'IPOTESI DI LAVORO* - Sandro Venturini e Giorgio Tunis pag. 42
- PROGRAMMA CONSUNTIVO PER IL 1998* - Giorgio Deiuri, Sergio Soban, Maurizio Tentor pag.45