

SEGNALAZIONE DI *BOS PRIMIGENIUS BOJANUS* NEI DEPOSITI TERRAZZATI DI LAMALUNGA (BASSA VALLE DELL'OFANTO)

M. Caldara

Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università degli Studi di Bari

RIASSUNTO - *Segnalazione di Bos primigenius Bojanus nei depositi terrazzati di Lamalunga (Bassa valle dell'Ofanto)*. Il Quaternario, 4(1b), 1991, pp. 249-254 - Lo scavo della nuova condotta principale dell'Acquedotto Pugliese in località Lamalunga (Bari), ha permesso di studiare in dettaglio i depositi terrazzati della bassa valle del Fiume Ofanto. Sono state riconosciute ben quattro unità trasgressive sul substrato infrapleistocenico. Nella seconda unità litostratigrafica la presenza di livelli pomicei di sicura provenienza vulturiana porta a collocare i primi depositi alluvionali fra 0,83 e 0,5 M.A. Nella quarta unità sono venuti alla luce, per la prima volta, resti di *Bos primigenius* Bojanus. Si tratta della parte anteriore di un esemplare certamente giovane, che è stato molto probabilmente sbranato. In attesa di datazioni assolute, si può soltanto precisare che quest'ultima unità è compresa certamente fra le fasi vulturiane e il VI millennio a.C., che è caratterizzato dagli insediamenti neolitici diffusi sulla spianata del terrazzo di Lamalunga. In particolare, l'abbondanza del gasteropode terrestre *Pomatias elegans* (Müller) specie temperata, fa propendere per un interglaciale, probabilmente quello fra il Riss e il Würm.

ABSTRACT - *Finding of Bos primigenius Bojanus in the alluvial deposits of Lamalunga (Lower Ofanto Valley)*. Il Quaternario 4(1b), 1991, pp. 249-254 - The terraced deposits of the lower Ofanto Valley have been studied in detail, thanks to the excavations for the new line of the Apulian water aqueduct in the locality of Lamalunga (Bari). Four transgressive units on the lower Pleistocene substrate have been recognized. In the second stratigraphic unit, the presence of pumice levels originating from the Vulture volcano permitted to date the first alluvial deposits between 0.83 and 0.5 M.Y. In the fourth unit the remains of a mammal have come to light for the first time. It is a *Bos primigenius* Bojanus, of which the anterior part, nearly intact, and with the bones in connection has been found. The skeleton belonged to a certainly young specimen that was probably torn into pieces after its death. Waiting for geochronological data, it is possible only to say that the age of this unit is between vulturian events and VIth millennium b.C., that is characterized by neolithic villages spread on the platform of the Lamalunga terrace. Besides, particularly, the abundance of the terrestrial gastropod *Pomatias elegans* (Müller) which is a warm temperated species, locates the unit in an interglacial, probably between the Riss and the Würm.

Parole-chiave: Depositi alluvionali, Media Valle F. Ofanto, *Bos primigenius* Bojanus, Pleistocene medio-superiore
Key-words: Alluvial deposits, Ofanto River middle valley, *Bos primigenius* Bojanus, Middle-Late Pleistocene

1. PREMESSA E CENNI GEOLOGICI

Il ritrovamento dei resti di *Bos primigenius Bojanus* è stato reso possibile grazie allo scavo del terzo tronco per la nuova condotta principale dell'Acquedotto Pugliese. La scoperta è avvenuta poco lontano dall'abitato di Lamalunga (coord. geogr. 41°07'35"N e 3°31'10"E longitudine di M. Mario), centro agricolo posto nel comprensorio di Minervino Murge (BA), a circa 5 metri di profondità.

Lo scavo proceduto manualmente dall'alto, dopo un alleggerimento di circa 3,50 m da parte di un escavatore, ha messo in luce dapprima un corno mal conservato e incrostato da grossi noduli calcarei tipo "crosta" pugliese e poi man mano le ossa craniali.

Posta in evidenza la parte superiore dello scheletro, si è iniziato lo scavo al di sotto dello stesso e la costruzione di un'armatura in cemento armato allo scopo di poterlo asportare conservando integro anche il sedimento. Dopo aver isolato le superfici ossee esposte, si è proceduto a proteggerle e a irrigidirle con bende e sacchi di juta su cui è stata versata una spessa colata di gesso.

Il tutto, pesante circa 20 quintali, è stato trasportato a Bari e collocato nell'istituendo "Museo" di Scienze

della Terra, settore di Paleontologia, Campus Universitario, dove si è attuata la completa messa in luce delle ossa e il relativo indurimento. Il reperto fossile è qui a disposizione degli esperti per studi tassonomici di dettaglio, difatti questo lavoro vuol essere una segnalazione del ritrovamento del *Bos* con relative prime considerazioni stratigrafiche e cronologiche sui depositi in cui è stato ritrovato.

Prima di passare alla descrizione dei depositi alluvionali ove sono stati ritrovati i resti del bovide, è opportuno fare alcuni cenni sulla geologia dei terreni che costituiscono il substrato.

Tali depositi fanno parte del ciclo sedimentario plio-pleistocenico della Fossa bradanica costituito (dal basso in alto) dalle "Calcareniti di Gravina", "Argille subappennine", "Sabbie di Monte Marano" e "Conglomerato di Irsina". L'inizio del ciclo è stato riferito, in affioramento, al Pliocene medio-superiore (Caldara, 1987), mentre l'età dei conglomerati di chiusura è Pleistocenica inferiore (Siciliano secondo numerosi Autori).

Con la chiusura del ciclo bradanico, concomitante con fasi di sollevamento appenninico, si è avuta un'emersione areale a partire da Ovest. Nel corso del Pleistocene medio e superiore, periodi di stasi nel sollevamento, combinati con effetti glacioeustatici, hanno

portato all'incisione e/o abrasione dei depositi bradanici e alla formazione di una serie di terrazzi marini digradanti verso mare raccordati ad altrettanti terrazzi fluviali.

In parte, i depositi alluvionali che costituiscono questi ultimi, sono caratterizzati dalla presenza di materiali vulcanici del vicino M.te Vulture. I suoi prodotti, di età compresa fra 0,83+0,5 M.A. (Cortini, 1975), sono stati ben studiati in vari depositi fluvio-lacustri, per es. nel bacino di Venosa da Piccarreta & Ricchetti (1970), dove sono state riconosciute ricche mammalofaune. Reperti appartenenti a *Bos primigenius* sono stati segnalati sia nelle unità stratigrafiche più basse, riferite all'interglaciale Gunz-Mindel (Angelelli *et al.*, 1978) che, nelle unità più recenti in località Terranera (Fellini, 1915), riferite all'interglaciale Mindel-Riss (Segre, 1978).

Tra il F. Ofanto e il T. Locone sono stati riconosciuti dai rilevatori della Carta Geologica d'Italia (Malatesta *et al.*, 1967; Boenzi *et al.*, 1971) due ordini di terrazzi flu-

viali. Più precisamente un terrazzo medio del F. Ofanto e dei suoi affluenti, posto a circa 15 metri sui relativi alvei (Qt_2 del F. 175 e at_2 del F. 176), e delle alluvioni terrazzate di poco superiori al corso dell'Ofanto (Qt_3 del F. 175 e a_1 del F. 176). Questa è però una semplificazione della situazione reale, in quanto, come è visibile nella sezione AC di Fig. 1, nell'ambito del terrazzo medio sono visibili due diverse spianate separate da una caduta di pendio posta a circa 160 m s.l.m. E' proprio dalle alluvioni poste a quote più basse del terrazzo medio, per comodità nel prosieguo indicato come "terrazzo di Lamalunga", che proviene il resto scheletrico di *Bos*.

Questo terrazzo ha subito durante il Neolitico una intensa colonizzazione come è dimostrato dai numerosi villaggi trincerati ben visibili nelle aerofotografie relative a vecchi voli e allineati lungo la scarpata che lo separa dalle alluvioni terrazzate Qt_3 , del tutto prive di insediamenti.

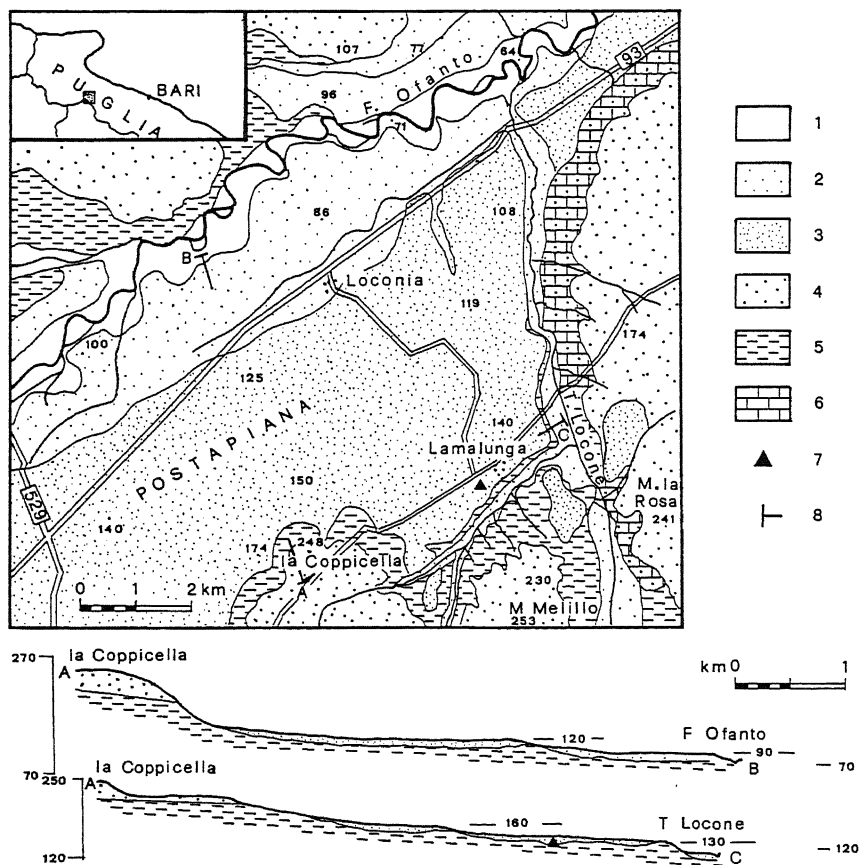


Fig. 1 - Carta geologica schematica (tratta dalla Carta Geologica d'Italia, F. 175 e 176 modificati). Legenda: 1) alluvioni recenti ed attuali; 2) alluvioni terrazzate dell'Ofanto ed affluenti, poste a circa 15 metri sui relativi alvei (Qt_2 del F. 175 e at_2 del F. 176); 3) alluvioni terrazzate di poco superiori all'alveo dell'Ofanto (Qt_3 del F. 175 e a_1 del F. 176); 4) depositi terrazzati marini (Pleistocene medio); 5) "Argille subappennine" (Pleistocene inferiore); 6) "Calcareniti di Gravina" (Pliocene medio - Pleistocene inferiore); 7) ubicazione del rinvenimento del *Bos primigenius*; 8) traccia di sezione geologica.

Schematic geological map (from Carta Geologica d'Italia Sheets 175 and 176 modified). Legend: 1) recent alluvial; 2) alluvial deposit of the Ofanto river and its tributaries, laid 15 metres high on the river bed (Qt_2 of S. 175 and at_2 of S. 176); 3) alluvial deposit little higher than the Ofanto river bed (Qt_3 of S.175 and a_1 of S. 176); 4) sea terraces (Middle Pleistocene); 5) "Argille subappennine" (Lower Pleistocene); 6) "Calcareniti di Gravina" (Middle Pliocene - Lower Pleistocene); 7) location of *Bos primigenius*; 8) geological sections.

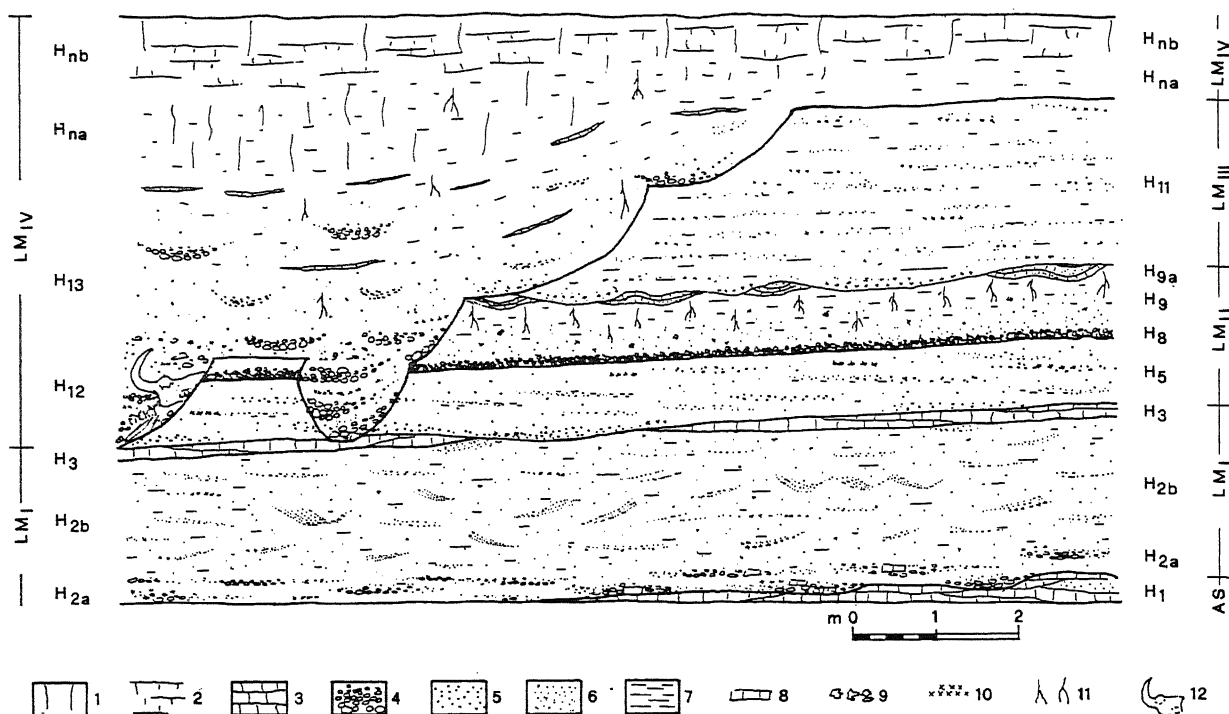


Fig. 2 - Rapporti stratigrafici desunti dalla successione H; ai lati della sezione sono riportate le unità stratigrafiche (LM_n) con le varie suddivisioni (H_n). Legenda: 1) suolo; 2) "crosta" pugliese di tipo pulverulento; 3) "crosta" pugliese ben diagenizzata; 4) ghiaie; 5) sabbie grossolane; 6) sabbie fini; 7) limi; 8) pezzi di strati arenacei; 9) pomici; 10) pirosseni; 11) rizoliti; 12) *Bos primigenius*.

Stratigraphic section H; the units (LM_n) and their subunits (H_n) are reported on the border of succession. Legend: 1) soils; 2) pulverulent Apulian "crosta"; 3) hard Apulian "crosta"; 4) gravels; 5) coarse sands; 6) fine sands; 7) clays; 8) sandstone pebbles; 9) pumices; 10) pyroxenes; 11) rhizoliths; 12) *Bos primigenius*.

2. STRATIGRAFIA

Il terrazzo fluviale di Lamalunga è costituito da una serie di corpi sedimentari sovrapposti e separati da contatti erosivi, con evidenti variazioni litologiche laterali. Ne consegue che la ricostruzione dell'intera successione è alquanto difficile, per cui di seguito si propone, in maniera schematica (Fig. 2), soltanto una prima ipotesi interpretativa riferita alla sola sezione (H), quella relativa al ritrovamento di *B. primigenius*.

Sono state distinte per caratteristiche litostratigrafiche le seguenti unità descritte dalla più antica:

AS di sabbie e silts chiari con strutture sedimentarie obliterate da bioturbazioni, sormontate da un crostone carbonatico di origine secondaria (localmente detto "crosta" pugliese). E' presente una malacofauna marina, costituita da pochi esemplari in posizione fisiologica di *Corbula gibba* (OLIVI); l'unità (H1) è riferibile alle "Argille subappennine" e funge da substrato ai depositi alluvionali. Lo spessore visibile raggiunge i 30 cm.

LM_I unità prevalentemente sabbiosa terrosa da giallastra a bruna a stratificazione orizzontale dello spessore totale di circa 2,0 m. Questa lateralmente lascia il posto ad un deposito terroso bruno

nastro pedogenizzato con evidenti rizoliti verticali completamente cavi. Sono presenti fin dalla base minerali del Vulture.

Vi si riconoscono, dal basso, tre subunità:

- poggia con contatto erosivo su AS; è rappresentata da circa 30 cm di ghiaie poligeniche con numerosi pezzi di strati arenacei e ciottoli arrotondati di crosta. La matrice, sabbiosa, scura e pirossenica, è scarsa (H_{2a}). Verso l'alto si passa a:
- sabbie terrose brune con abbondanti biotiti e pirosseni; a più altezze si osservano livelli e lenti di sabbie grossolane nere esclusivamente costituite da minerali femici. Spessore di 1,50 m (H_{2b}). Queste sono sormontate da:
- calcare micritico compatto (crosta pugliese), con rare piccole biotiti; lo spessore massimo risulta di 20 cm (H₃).

LM_{II} unità sabbiosa da bruno-marroncino ad arrossato in alto, a stratificazione orizzontale ricca di materiali vulcanici; lo spessore totale è di circa 1,80 m. Il contatto su LM_I è blandamente erosivo con superficie a luoghi pressocchè piatta.

Vi si riconoscono dal basso:

- sabbie fini giallastre scure (H₅) con locali lenti

di sabbie grossolane pirosseniche nere e lenti di silt argillosi bruni. Spessore 80 cm. Una netta superficie di discontinuità con rari solchi erosivi le separa da:

- b) livello di tuffi pomicee marrone scuro o nerastro, gradate, o, subordinatamente, di sabbie vulcaniche laminate. Lo spessore massimo è di 15 cm (H8). Le pomici, subarrotondate ma alquanto spigolose (diametro compreso fra 1,5 e 1 cm), sembrano aver subito un trasporto limitato. Questo livello rappresenta un buon orizzonte guida. Passaggio graduale a:
 - c) sabbie terrose brune arrossate caratterizzate da abbondanti rizoliti cavi a sviluppo prevalentemente verticale e, in alto, pedogenesi spinta. Dispersi si ritrovano sia grossi pirosseni che rare pomici di alcuni centimetri di diametro. Inoltre sono presenti gasteropodi polmonati molto decalcificati, fra cui *Rumina decollata* (LINNEO). Spessore di circa 60 cm (H9). Al di sopra vi è:
 - d) crosta carbonatica con superficie ondulata a piccola scala e spessore irregolare, massimo 25 cm (H9a).

LM_{III} unità sabbiosa siltosa laminata di colore bruno ricca di pirosseni (H11). Lo spessore è di circa 2 metri. Verso il T. Locone, a 190 m di distanza, in questa unità, è stata ritrovata una difesa di elefante (Caldara, 1990).

LM_{IV} unità conglomeratico-sabbiosa limitata inferiormente da una superficie di erosione con profonde canalizzazioni a pareti verticali talvolta sovraincombenti spinte per ben quattro metri entro le unità sottostanti LM_{II} e LM_{III} fino a raggiungere LM_I 1; lo spessore massimo è di 5,50 m.

In particolare si riconoscono dal basso:

- a) ghiaie gradate poligeniche ed eterometriche con ciottoli della dimensione massima di 10 cm; queste riempiono i numerosi solchi erosivi presenti. Fra i clasti abbondano i frammenti di suoli e di crosta provenienti dalle unità sottostanti. Il tutto è in matrice grossolana sabbiosa nerastra ricca di minerali vulcanici (H12). Lo spessore massimo è di circa 150 cm. In queste è stato rinvenuto lo scheletro di *Bos* unitamente a numerosi opercoli del gasteropode continentale *Pomatias elegans* (MÜLLER). Con passaggio graduale si passa a:
 - b) sabbie siltose terrose e, in alto, silt argilloso giallo-grigiastro con rari solchi erosivi riempiti da ghiaie o sabbie grossolane nerastre (H13). Lo spessore massimo è di 200 cm. Sono pre-

sentate varie superfici crostificate, la più spessa è quella che la separa da:

- c) suolo siltoso argilloso bruno arrossato (Hna) passante verso l'alto a biancastro (Hnb) per arricchimento di carbonato di calcio con, al tetto crosta pulverulenta e poco diagenizzata. Lo spessore massimo è di 200 cm.

Al di sopra doveva esserci un terreno vegetale di colore scuro, ma è stato asportato per l'intero spessore pari a pochi decimetri.

3. IL REPERTO E LA POSIZIONE DI RINVENIMENTO

In un canale erosivo, scavato in LM_{II} e riempito da LM_{IV} (a), è stato ritrovato il resto fossile coricato sul lato destro con il cranio appoggiato alla sponda sinistra dell'incisione e raggomitolo con il dorso a valle.

Sfortunatamente la carcassa era stata predata in quanto priva sia dell'apparato costale e dell'arto anteriore sinistri, che della metà posteriore. La scapola destra è stata rinvenuta staccata dal corpo a circa 50 cm dallo stesso e rivolta con il collo verso valle.

Lo scheletro craniale doveva essere integro con i rami mandibolari ancora articolati anche se schiacciato e leggermente deformato dal carico dei sedimenti soprastanti. E' però stato troncato dallo scavo nella sua parte anteriore all'altezza dell'apice del nasale e dell'intermassellare e, per quanto riguarda le mandibole, in corrispondenza del corpo anteriore; in conclusione risulta privo di tutti gli incisivi. La dentatura è quella definitiva ed è rappresentata dai soli molari e premolari che risultano poco usurati.

Le corna ancora unite ben saldamente all'osso frontale, risultano, il corno destro perfettamente conservato poichè in posizione suborizzontale e, il sinistro, che doveva ergersi verso l'alto, spezzato in tre punti e leggermente ripiegato all'interno. Il primo risulta lungo più di 50 cm ed è arcuato e ricurvo in avanti. Il secondo, nei punti di rottura e di traslazione per il carico, presenta grossi noduli carbonatici che hanno rinsaldato i tre tronconi.

La colonna vertebrale è praticamente limitata alle vertebre cervicali fino alla 5-6 toracica. Le costole del lato destro, le uniche rimaste, si presentano schiacciate e rotte in più punti.

L'arto anteriore destro è probabilmente completo fino al metacarpo troncato dallo scavo a circa 15 cm di lunghezza. Questo si presenta articolato con le varie ossa carpali e posto ad angolo retto con il radio. L'articolazione radiocarpale non si presenta ancora ben ossificata. L'omero, non è stato ancora messo in luce, ma si ritiene debba essere presente nel sedimento al di

sotto della colonna vertebrale o dell'apparato costale.

Come già detto la scapola destra è stata ritrovata poco lontano dal resto fossile, per cui è stata recuperata separatamente per poi essere ricollocata nella stessa posizione per l'esposizione al pubblico.

4. CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE ED AMBIENTALI

Il rinvenimento del *Bos primigenius BOJANUS* nei depositi alluvionali dell'Ofanto-Locone è risultato di grande importanza non solo per l'eccezionale integrità dello stesso reperto, ma soprattutto poichè è il primo relativo a vertebrati in questo areale. Inoltre è da notare che il resto è praticamente in posizione primaria anche se la carcassa è stata parzialmente dilaniata probabilmente da carnivori o necrofagi.

I molari poco consumati e l'articolazione radiocarpale non ancora ossificata fanno propendere per un esemplare giovane.

L'habitat in cui viveva il *Bos primigenius* doveva essere probabilmente un ambiente aperto o al margine di boschi (Caloi & Palombo, 1980) come è confermato anche dalla presenza massiccia di *Pomatias elegans* (MÜLLER), specie calciofila che predilige i siti secchi e caldi tra il pietrame o le basse piante al limite di boschi in biotopi aperti (Giusti & Mantovani, 1979). Questa è considerata, per la Cecoslovacchia, da Lozek (1964) un buon fossile guida dei periodi caldi quaternari, in pratica non tollera rigide temperature invernali, mentre costituisce colonie numerosissime durante gli interglaciali.

L'età del reperto non è facilmente precisabile, in quanto allo stato attuale, in attesa di risultanze di cronologia assoluta, è desumibile in maniera relativa. E' evidente che tutte le unità del terrazzo di Lamalunga sono caratterizzate da materiali del Vulture, ma soltanto l'unità LM_{II} ha un orizzonte sicuramente coevo con l'attività del vulcano, quindi l'età delle prime due unità è certamente compresa fra 0,830 e 0,500 M.A. (Cortini, 1975). Nelle unità LM_{III} ed LM_{IV} le indicazioni sono desunte dalle faune. Nel primo caso il ritrovamento di resti di elefante (Caldara, 1990), fa propendere per un'età anteriore al Würm 1 periodo in cui si sono estinti gli ultimi esemplari di *Elephas antiquus* (Sala, 1984); nel secondo, la presenza di faune temperate calde, fa riferire l'unità a un interglaciale. Sulla successiva spianata del terrazzo di Lamalunga vi sono numerosi insediamenti neolitici; a questo proposito va notato che datazioni assolute fatte su un, non lontano, villaggio del Rendina collocano questo insediamento intorno al VI millennio a.C. (Cipolloni Sampò, 1982).

In conclusione i depositi del terrazzo di Lamalunga sono da attribuire a più fasi succedutesi nel tempo sotto differenti climi e in particolare l'età del *Bos primigenius* è certamente compresa fra l'inizio dell'attività del Vulture e

il Neolitico, probabilmente nell'interglaciale Riss-Würm.

RINGRAZIAMENTI

E' doveroso ringraziare l'Impresa UNIONE s.p.a. di Parma appaltatrice dei lavori, e in particolare i geommi. Davanzati e Migliorati, che oltre ad aver sospeso i lavori, hanno messo a disposizione le attrezzature per lo scavo ed il trasporto del reperto.

Un ringraziamento va inoltre al dott. Antonio Garganese, alla laureanda Giordana Gelato, al dottorando Giuseppe Mastronuzzi, e al tecnico sig. Michele Carlucci (Dip. di Geologia e Geofisica, Bari), che hanno costituito il gruppo che ha effettuato il recupero.

Si desidera, inoltre, ringraziare la prof.ssa Chiara Giove (Ist. di Zoologia e Anatomia Comparata, Bari) per l'aiuto fornito nella determinazione specifica dell'esemplare.

Lavoro e campagna di scavo effettuati con il contributo M.P.I. 60% "Stratigrafia, sedimentologia e paleoecologia dei depositi quaternari della Fossa bradanica" titolare M. Caldara.

BIBLIOGRAFIA

- Angelelli F., Caloi L., Malatesta A. & Palombo M. R. (1978) - *Fauna quaternaria di Venosa: cenni preliminari*. Atti XX Riun. Sc. Ist. It. Preist. Prot., 16-20 Ottobre 1976, 133-140, Firenze.
- Blanc A. C. (1953) - *Excursion dans les Abruzzes, les Pouilles et sur la cote de Salerno. X. Venosa - Gisement à industrie tayacienne et micoquienne de Loreto*. Guide IV Congr. Int. INQUA, 63-68, Roma.
- Boenzi F., Palmentola G., Pieri P. & Valduga A. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000 F. 165 e 176 "Trinitapoli e Barletta"*. Serv. Geol. d'It., 33 pp., Roma.
- Caldara M., Colella A. & D'Alessandro A. (1979) - *Studio sedimentologico e paleoecologico di alcune sezioni pleistoceniche affioranti presso Cerignola (FG)* - Riv. It. Pal. Strat., 5(1), 173-242, Milano.
- Caldara M. (1987) - *Segnalazione di Pliocene medio e superiore nelle Murge Settentrionali*. Boll. Soc. Geol. It., 106, 153-162, Roma.
- Caldara M., D'Alessandro A. & Loiacono F. (1989) - *Regressive Pleistocene sequence near Gravina in Puglia, Southern Italy: sedimentological and palaeo-ecological analyses*. 3° Simp. di Ecologia e Paleoecologia delle Comunità Bentoniche, 12-16 ottobre 1985, 417-475, Ed. Di Geronimo, Catania.
- Caldara M. (1990) - *Depositi terrazzati di Lamalunga (Bassa Valle dell'Ofanto): considerazioni sul rinvenimento di una difesa di elefante*. Rend. Soc. Geol.

- lt. (in stampa)
- Caloi L. & Palombo M. R. (1980) - *La fauna quaternaria di Venosa: bovidi*. Boll. Serv. Geol. d'It., 100(1979), 101-140, Roma.
- Chiappella G. (1965) - *Les fouilles dans le bassin fluvio-lacustre de Venosa (Potenza - Italie)*. Report 6th Int. Congr. INQUA, Warsaw 1961 - Lodz 1964, 517-525, Lodz.
- Cipolloni Sampo' M. (1982) - *Gli scavi del villaggio neolitico di Rendina (1970-76). Relazione preliminare*. Origini, 11, 183-354, Roma.
- Colalongo M. L. & Sartoni S. (1979) - *Schema biostratigrafico per il Pliocene e il basso Pleistocene in Italia*. Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia. Pubbl. No. 251, P.F. Geodinamica, 645-654.
- Cortini M. (1975) - *Età K-Ar del Monte Vulture (Lucania)*. Riv. It. Geof. e Sc. Aff., 2(1), 45-46, Milano.
- De Castro Coppa M. G., De Nucci M., Guadagno F.M., Moncharmont Zei M., Muoio M., Placella B., Sgarrella F., Taddei Ruggiero E. & Turco E. (1979) - *4. Biostratigrafia e paleoecologia delle argille grigio azzurre bradaniche tra i fiumi Basento e Cavone*. Geol. Appl. e Idrogeol., 14, 503-534, Bari.
- De Lorenzo G. (1899) - *Studio geologico del Monte Vulture*. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2, Mem. 10(1), 208 pp. Napoli.
- De Lorenzo G. (1937) - *Geologia dell'Italia meridionale a cura di D'Erasmus G.*, 326 pp., E.P.S.A. Ed. Politecnica S. A, Napoli.
- De Lorenzo G. & D'Erasmus G. (1927) - *L'Elephas antiquus nell'Italia Meridionale*. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2, 17, Napoli.
- De Lorenzo G. & D'Erasmus G. (1931) - *L'Uomo paleolitico e l'Elephas antiquus nell'Italia Meridionale: valle di Venosa*. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2, 19, 8-11, Napoli.
- D'Erasmus G. (1931) - *L'Elephas meridionalis nell'Abruzzo e nella Lucania*. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2, 18(8), 1-25, Napoli.
- D'Erasmus G. (1932) - *La fauna della grotta di Loretello presso Venosa*. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat., s. 2, 19(4), 1-18, Napoli.
- D'Onofrio S. (1960) - *Sui foraminiferi di alcuni campioni raccolti presso Gravina in Puglia*. Giorn. Geol., ser. 2, 28, 203-210, Bologna.
- Giusti F. & Mantovani E. (1979) - *Le malacofaune continentali quaternarie del Riparo Tagliente in Valpantena (VR)*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 6, 19-72, Verona.
- Iannone A. & Pieri P. (1979) - *Considerazioni critiche sui "Tufi Calcarei" delle Murge. Nuovi dati litostratigrafici e paleoambientali*. Geogr. Fis. e Dinam. Quat., 173-186.
- Lozek V. (1964) - *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Verlag der Tschech. Akad. der Wiss., 374 pp., Praha.
- Malatesta A., Perno U. & Stampanoni G. (1967) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000 F. 175 Cerignola*. Serv. Geol. d'It., 38 pp., Roma.
- Piccarreta G. & Ricchetti G. (1970) - *I depositi del bacino fluvio-lacustre della Fiumara di Venosa-Matinelle del Torrente Basentello. Studio geologico e petrografico*. Mem. Soc. Geol. It., 9, 121-134, Pisa.
- Rellini V. (1915) - *Sulle stazioni quaternarie di tipo "Chel-léen" dell'agro venosino*. Mem. R. Acc. Lincei, Cl. Sc. Mor., s. 5, 15(2), 189, Roma.
- Ruggeri G. & Sprovieri R. (1975) - *La definizione dello stratotipo del Piano Siciliano e le sue conseguenze*. Riv. Min. Siciliana, 26(151-153), 1-7, Palermo.
- Ruggeri G. & Sprovieri R. (1977) - *A revision of Italian Pleistocene stratigraphy*. Geol. Romana, 16, 131-139, Roma.
- Sala B. (1982) - *Criteri biostratigrafici per il limite fra Pleistocene medio e superiore*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 5, 245-246.
- Scalera A. (1986) - *Il Pleistocene inferiore della Capitanata occidentale: analisi stratigrafico-paleontologica*. Boll. Soc. Geol. It., 105, 185-194, Roma.
- Segre A. (1978) - *Il Pleistocene ed il Paleolitico della Basilicata*. Atti XX Riun. Sc. Ist. It. Preist. Prot., 16-20 Ottobre 1976, 15-30, Firenze.

Accettato per la stampa il 9.4.1991