



HAL
open science

General conclusions.

Marcello Piperno, David Lefevre, Jean-Paul Raynal, Antonio Tagliacozzo

► **To cite this version:**

Marcello Piperno, David Lefevre, Jean-Paul Raynal, Antonio Tagliacozzo. General conclusions.. Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio-antico nel bacino di Venosa (Basilicata). M. Piperno Ed., Osanna, pp.537-543, 1999. halshs-00005364

HAL Id: halshs-00005364

<https://shs.hal.science/halshs-00005364>

Submitted on 9 Nov 2005

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Considerazioni conclusive

MARCELLO PIPERNO¹, DAVID LEFÈVRE², JEAN-PAUL RAYNAL³, ANTONIO TAGLIACOZZO⁴

Un dettagliato riesame geologico del bacino di Venosa (Raynal *et al.*; Lefèvre *et al.*; Vernet *et al.*, questo volume), integrato dai dati noti per il complesso vulcanico del Vulture, indica che il suo riempimento pleistocenico è costituito da tre unità litostratigrafiche. Quella basale, nota come la “Formazione di Fonte del Comune”, di polarità magnetica inversa, è attribuibile alla fine del Pleistocene inferiore ed è contemporanea alle fasi iniziali di attività vulcanica. Ad essa si sovrappongono due unità vulcano-sedimentarie, la “Formazione di Piano Regio” e la successiva “Formazione di Tufarelle”, entrambe contemporanee alle fasi maggiori di attività vulcanica, riferibili al Pleistocene medio-antico, con un’età assoluta anteriore a circa 560 ka.

Le datazioni assolute ottenute per le diverse unità vulcaniche del Monte Vulture (La Volpe, Principe 1989, 1994; Brocchini *et al.* 1994) suggeriscono una cronologia corta compresa tra circa 740 e 600 ka per le prime tre fasi di riempimento e per le profonde modificazioni paleoambientali che ne sono derivate. Il “Complesso di Notarchirico”, vale a dire la sequenza di livelli visibili nelle aree di scavo all’interno delle strutture di copertura, corrisponde probabilmente ad un bilancio di accumulo relativamente breve, le cui diverse *facies* sono costituite essenzialmente da riempimenti di paleo-canali poco profondi prodotti da correnti di debole energia, che si pone complessivamente alla sommità della “Formazione di Piano Regio”.

I ritmi di accumulazione dipendono largamente dai prodotti vulcanici emessi dal Vulture; nella sequenza di Notarchirico, tali emissioni di tefra sono per lo più rimaneggiate, con l’importante eccezione di un livello di cineriti in posizione primaria, la cosiddetta “Tefra di Notarchirico”, deposte in ambiente di acqua stagnante. Sulla base di diverse datazioni assolute ottenute con il metodo della Termoluminescenza e di date preliminari ESR ricavate su smalto di denti di bovini e cervidi dal livello superiore Alfa e da quello inferiore E (Pilleyre *et al.*; Rhodes, Grün, questo volume), e in relazione alle indicazioni complessivamente offerte dalla cronologia proposta da diversi autori per l’attività del Vulture, la “Tefra di Notarchirico”, immediatamente soprastante il livello F con industria a bifacciali, è databile a circa 640 ± 40 ka. La “Tefra di Notarchirico” rappresenta finora la sola ricaduta diretta identificata con certezza in un sito acheuleano dell’Italia meridionale. Ricadute scoriacee grigie a larga dispersione documentano eruzioni in regime pliniano corrispondenti all’attività recente del Vulture e caratterizzano la “Formazione di Tufarelle”. Alcune ricadute rin-

¹Università degli Studi di Napoli “Federico II”, Dipartimento di Discipline storiche, Via Porta di Massa 1, 80133 Napoli; ²Université de Montpellier III, Département de Géographie, Route de Mende BP 5043, 34032 Montpellier Cedex 1, France, UMR 9944 et GDR 1122 CNRS; ³Université de Bordeaux 1, Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, UMR 5808, Avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex, France, et GDR 1122 CNRS; ⁴Soprintendenza Speciale al Museo Nazionale Preistorico ed Etnografico “L. Pigorini”, Laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia, V.le Lincoln 3, 00144 Roma.

venute al di sotto dei livelli archeologici di Loreto permettono di situare questi ultimi nella porzione superiore della "Formazione di Tufarelle", anch'essa riferibile al Pleistocene medio-antico e contemporanea alle fasi recenti dell'attività del Vulture comprese tra circa 630 e 480 ka.

Le correlazioni tefrostratigrafiche e le datazioni sono in buon accordo con le conclusioni dello studio paleontologico di dettaglio finora effettuato per i livelli superiori della sequenza (Alfa e A) e con i risultati delle identificazioni micropaleontologiche (Cassoli *et al.*; Sala, questo volume). Marcate differenze sono state spesso rilevate a proposito del significato paleoecologico delle associazioni faunistiche tra Notarchirico e Loreto. È innegabile che le due associazioni faunistiche di Loreto e Notarchirico riflettano paleoambienti diversamente caratterizzati: più caldo e diversificato, con aree boschive e ampie zone aperte, data la presenza contemporanea di *Pseudodama* e di *Equus* quello relativo al livello A di Loreto; più aperto, con prevalenza di praterie erbose e meno abbondante copertura forestale quello relativo ai livelli I-B di Notarchirico in base alla presenza di bisonte, rinoceronte e di *Arvicola cantianus*; più umido e forestato, per la frequenza di Cervidi e soprattutto di *Dama clactoniana*, quello relativo alla porzione terminale A-Alfa.

Le differenze rilevabili nella serie di Notarchirico mostrano tuttavia come le modifiche nella composizione faunistica, corrispondenti a situazioni paleoecologiche diverse, occorrono in un arco cronologico ristretto e non possano corrispondere pertanto, se non in misura limitata, a importanti modificazioni paleoclimatiche, del resto non attestate nelle associazioni palinologiche. Altrettanto possibile appare dunque l'ipotesi che anche la diversa caratterizzazione della fauna di Loreto non indichi variazioni paleoambientali di vasta portata, ma più probabilmente, la formazione di nicchie ambientali più limitate, in conseguenza di microvariazioni climatiche ma soprattutto degli effetti di episodi vulcanici intensi.

Anche sotto l'aspetto biocronologico appare del resto possibile suggerire un riavvicinamento tra le associazioni faunistiche di Loreto e di Notarchirico, come sembrerebbe dimostrare la possibile presenza nel livello A di *Cervus elaphus* cfr. *eostephanoceros*, la presenza costante, in tutta la serie, di *Bison schoetensacki*, e tra le microteriofaune, quella significativa, nel livello Alfa di Notarchirico, di *Microtus* aff. *arvalis*.

È opportuno osservare a questo proposito che mancano tuttavia, per Loreto, analoghe osservazioni relative alla microteriofauna e alla palinologia; altrettanto sconosciuta è, finora, la tafonomia del livello A e l'eventuale importanza assunta da fattori non dovuti ad intervento umano nei processi di formazione di questa paleosuperficie.

Sulla base delle considerazioni esposte, non appare errato suggerire che la proposta di una Unità Faunistica di Notarchirico, intermedia tra quella di Isernia e quella di Fontana Ranuccio, debba comprendere, nella sua accezione più ampia, anche le faune che caratterizzano il livello A di Loreto.

Per molti anni il sito di Loreto ha giustamente polarizzato l'attenzione di archeologi preistorici e paleontologi, in quanto costituiva l'unica importante e significativa sequenza di riferimento all'interno del bacino di Venosa.

La sua comprensione paleontologica, tuttavia, era limitata dall'incertezza relativa ad un suo preciso collegamento cronostratigrafico con la dinamica delle trasformazioni che interessarono l'intera area del Vulture (Baïssas 1980; Segre *et al.* 1982; Villa 1985) e da una certa discrepanza che ha caratterizzato le conclusioni dei diversi studi paleontologici relativi ai materiali provenienti dal livello A (Bonifay 1977; Angelelli *et al.* 1978; Caloi, Palombo 1979a, b; Alberdi *et al.* 1988). Anche l'interpretazione delle industrie dello stesso livello era basata piuttosto su una assai generica attribuzione di questa *facies* al "Tayaziano", proposta inizialmente da A. C. Blanc (1953) e sostanzialmente mantenuta (Simone 1980; Barral, Simone 1983, 1984) fino alla loro revisione e allo studio di dettaglio compiuto in anni recenti (Crovetto 1991, 1993, 1994).

Nella sua unicità, pertanto, Loreto sfuggiva in realtà ad un inquadramento preciso, soprattutto per chi ha da tempo sostenuto (Piperno 1982, 1984) una certa inutilità nel proporre confronti a lunga distanza nell'ambito dei tecnocomplessi del Pleistocene medio, fino a quando non sia per lo meno chiarita, su più ristretta scala regionale, l'esatta successione delle sequenze preistoriche. A questo riguardo, l'evidenza disponibile all'interno del bacino di Venosa prima delle ricerche a Notarchirico (Belli *et al.* 1991), pur nella sua notevole consistenza, era sostanzialmente utilizza-

bile soltanto per quanto concerne l'attribuzione tipologica di molti complessi alle fasi finali del Pleistocene medio, ma non collegabile in alcun modo con i livelli A e B di Loreto.

Le serie messe in luce nel vicino bacino di Atella (Borzatti von Löwenstern, Vianello 1990; Borzatti von Löwenstern *et al.* 1990) permisero di accertare l'esistenza di complessi a bifacciali in una forchetta cronologica grosso-modo corrispondente a quella suggerita per i siti più antichi del bacino di Venosa, pur non consentendo ancora di documentare, nello stesso sito, o tra siti diversi, non solo l'alternanza tra industrie con o senza bifacciali, ma, ciò che è assai più importante, la dimensione cronologica che separa, nell'area del Vulture, tali tecnocomplessi. Come è stato già ripetutamente affermato, una delle principali conclusioni che si possono trarre dallo studio geologico presentato in questo volume è la constatazione di una durata relativamente breve dei cicli sedimentari che hanno portato alla formazione della prima parte del riempimento del bacino stesso. In altri termini, la sequenza delle industrie di Notarchirico e quella di Loreto devono necessariamente essere considerate in un'ottica che escluda dalla loro interpretazione motivazioni di distanza cronologica. Le somiglianze e diversità nella struttura e nella composizione tipologica dei diversi insiemi ed eventuali divergenze a livello tecnologico derivano piuttosto da diversi altri fattori. Tra questi alcuni possono essere stati di origine naturale, come ad esempio, la selezione di materiali (schegge di piccole dimensioni medio-piccole) operata nei diversi livelli dalle dinamiche che hanno portato alla loro formazione e alle loro successive modificazioni post-deposizionali. Per altri può essere invocata la possibilità che la limitata estensione di alcuni scavi (si ricordi ad esempio che l'area scavata a Loreto non supera 20 m² e che alcuni dei livelli di Notarchirico non sono finora noti che attraverso limitati sondaggi e non sono stati ancora studiati in dettaglio) riduca la rappresentatività del campione esaminato. Vi sono certamente, infine, anche possibili motivazioni di ordine culturale: tra queste, l'utilizzazione di diverse fonti di approvvigionamento di determinate materie prime (una conferma già ricordata in tal senso è la migliore qualità della selce lavorata nel livello A di Loreto rispetto a quella utilizzata a Notarchirico) e la stessa maggiore variabilità per quanto riguarda le altre materie prime come quarzite, fante e diaspro presenti a Loreto. Deve ancora essere tenuta presente una certa variabilità legata a particolari situazioni funzionali, come anche una variabilità conseguente ad una risposta di tipo adattativo a modificazioni ambientali (o, talora, come è più probabile, microambientali) derivate da una coincidenza e concomitanza tra le variazioni climatiche di moderata entità, messe peraltro in risalto per questa parte del Pleistocene medio anche dai pochi spettri pollinici disponibili dalla serie di Notarchirico (Cattani 1996), e gli effetti, localmente più significativi, dell'attività eruttiva del Vulture. Nonostante siano state avanzate diverse ipotesi (Leakey 1971; Chavaillon *et al.* 1979) per spiegare l'alternanza di tecnocomplessi apparentemente distinti in serie stratigrafiche di lunga durata, come ad esempio Olduvai o Melka Konturé, o, per fare un esempio italiano, Valle Giumentina (Radmilli 1965, 1982), è impossibile a tutt'oggi comprendere quale sia l'effettivo significato delle diverse strategie che caratterizzano la produzione litica di diversi siti del Pleistocene inferiore africano e del Pleistocene medio europeo, come è altrettanto impossibile, nella maggior parte dei casi, accertare, al di là dell'evidenza residua apparentemente osservabile nei complessi litici, se una tale dicotomia corrisponda effettivamente ad una sostanziale diversificazione delle industrie del Paleolitico inferiore in due o più *phila*. La cronologia "corta" emersa dallo studio dell'evoluzione del bacino di Venosa e delle sequenze di Notarchirico e Loreto apporta a questo problema qualche chiarimento, nel senso che consente di escludere, per l'area e per il periodo considerati, una significazione di ordine filetico a questa variabilità. In altri termini sembra preferibile considerare che una differenziazione anche appariscente tra complessi litici rifletta e sia la conseguenza di esigenze localmente variabili all'interno degli stessi gruppi umani, prodotte da rapide modificazioni microambientali in seguito all'attività vulcanica, piuttosto che dell'alternanza nella stessa area tra gruppi culturalmente o tecnologicamente dissimili. Appare possibile affermare che alle emissioni di tefra del Vulture vada attribuita, in maggior misura delle variazioni climatiche o di una effettiva dicotomia culturale, la diversità tecnico-tipologica osservata in numerosi complessi del Pleistocene medio antico in quest'area dell'Italia meridionale e la stessa variabilità riflessa dalle associazioni faunistiche nei siti maggiori del bacino di Venosa (fig. 1).

Unità	Dinamiche climatiche (Raynal <i>et al.</i> , questo volume)	Pollini (Catrani 1996)	Datazioni Ma (Piperno <i>et al.</i> 1996; Balli <i>et al.</i> 1991; Roldas, Crui; Ellysee <i>et al.</i> , questo volume)	Micromammiferi (Sala, questo volume)	Mammalofauna (Cassoli <i>et al.</i> , questo volume)	Avifauna-Rettili-Anfibi (Cassoli <i>et al.</i> , questo volume)	Industrie (Piperno, questo volume)
1	1.6	Apporti di tefra rimaneggiata Stock vulcanico rinnovato e fresco	TL				
	1.53	Apporti colici	SU				
	1.52	Apporti di tefra rimaneggiata	AA				
	1.51	Apporti colici	RPE	<i>Micromys aff. arvalis</i> , <i>Micromys</i> sp.	<i>Lepus</i> cfr. <i>europaeus</i> , <i>Elaphus antiquus</i> , <i>Dama elactoniana</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Bison</i> cfr. <i>isoheterus</i>	<i>Tetradimidea</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Aster fulvulus</i> , <i>Anas anas</i> .	
	1.4	Costruzione di bare ghiaiose in un canale con carico di fondo	EU LU				
	1.3	Apporti in massa laterali e riorganizzazione longitudinale	0.1 0.5 0.8				
	1.2	Rimaneggiamenti di suoli su tefra					
2	A	Destabilizzazione dei versanti e apporto in massa	TL Termoluminescenza SU: Serie dell'Ucraino AA: Annosioidi RPE: Romania di Spin		<i>Elaphus antiquus</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Dama elactoniana</i> , <i>Megaceroides</i> sp., <i>Cervus elaphus entephanus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Bison</i> cfr. <i>isoheterus</i> .	<i>Tetradimidea</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Aster fulvulus</i> , <i>Anas anas</i> , <i>A. penelope</i> , <i>A. querequedula</i> , <i>A. platyrhynchos</i>	
	1.1	RIorganizzazione longitudinale, lastriato di ciottoli Carico vulcanico crescente			<i>Elaphus antiquus</i> , <i>Dama elactoniana</i> , <i>Cervus elaphus enteph.</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Bison</i> cfr. <i>isoheterus</i>		
	2.10	Destabilizzazione dei versanti e apporto in massa			<i>Elaphus antiquus</i> , <i>Cervidae</i> , <i>Bison</i> sp., <i>Stephanorhinus</i> sp.....		
	2.9	Scorrimenti di basso regime, canale con carico in sospensione, sistemi a meandri, sedimenti fini derivati da profili di alterazione su tefra			<i>Elaphus antiquus</i> , <i>Dama elactoniana</i> , <i>Cervidae</i> ind., <i>Bison</i> cfr. <i>isoheterus</i>		
	2.8						
2.7	Destabilizzazione dei versanti e apporto in massa Apporti crescenti di tefra						
3	D	Scorrimenti di basso regime, canale con carico in sospensione, sistemi a meandri.	EU: Early Upake LU: Linear Upake RU: Recent Upake		<i>Leporidae</i> ind., <i>Castor fiber</i> , <i>Elaphus antiquus</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Dama elactoniana</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Bovinae</i> ind., <i>Bison</i> cfr. <i>isoheterus</i> , <i>Stephanorhinus</i> sp.....	<i>Emys orbicularis</i> , <i>Amphibia</i>	
	2.6	Apporti laterali e di tefra					
	2.5	Ceneri distali derivate da magma alcalino e intrappolate in acque calde					
	2.4	Apporti laterali, riorganizzazione, lastriato di ciottoli Apporti tefritici importanti					
	2.3	Scorrimenti di basso regime					
4	F	Apporti laterali, riorganizzazione, lastriato di ciottoli Apporti tefritici importanti					
	2.2						
	2.1						
G							

Fig. 1. Quadro di sintesi dell'evidenza geologica, cronostatigrafica, paleobotanica, paleontologica e preistorica di Norarchirico.

General conclusions

A geological reassessment of the Venosa basin (Lefevre et al.; Lefevre, Raynal; Raynal et al.; Vernet et al., *this volume*) derived from the data acquired on the volcanic complex of Monte Vulture, indicates that its pleistocenic filling consists of three lithostratigraphic units. The basal unit, known as the "Formation of Fonte del Comune" with reversed magnetic polarity, can be attributed to the end of the Lower Pleistocene and is contemporary with the early phases of volcanic activity. This unit is covered by two volcanic-sedimentary units, the "Formation of Piano Regio" and the later "Formation of Tufarelle". Both of these occur within the major phases of volcanic activity and are referable to the early Middle Pleistocene, with a minimum absolute age of about 500 ka.

Absolute dating obtained for the different volcanic units of Monte Vulture (La Volpe, Principe 1989, 1994; Brocchini et al. 1994) suggest a short chronological span between about 740 and 600 ka for the two major phases of filling.

The "Notarchirico Complex" has probably accumulated during a rapid series of depositional events. The various facies of this complex resulted from the filling of shallow paleochannels produced by low-energy flows, at the top of the "Formation of Piano Regio". Accumulation rates largely depend on the volume of the volcanic products projected from Monte Vulture. In the Notarchirico sequence, the tephra emissions are mostly reworked, with the important exception of a level of alkalin vitric tuff which remains in primary position. This is the so-called "Tephra of Notarchirico", deposited in an environment of stagnant water.

On the basis of different absolute dates, obtained through the Thermoluminescence method, and of preliminary ESR dates derived from analysis of the enamel of bovid's and cervid's teeth from the upper level Alpha and the lower level E (Pilleyre et al.; Rhodes, Grün, *this volume*) and following the absolute dates proposed by different authors concerning the volcanic activity of Monte Vulture, the "Tephra of Notarchirico" occurring directly on the Acheulian level F, can be dated to 640 ± 40 ka. This "Tephra of Notarchirico" represents at present the only direct fall-out positively identified in an Acheulian site in Southern Italy.

Widely dispersed grey scorias fall-outs document eruptions in plinian regime corresponding with the recent activity of Monte Vulture and characterize the "Formation of Tufarelle". Some fall-outs found below the archaeological levels of Loreto allow the placement of

the latter within the upper portion of the "Formation of Tufarelle". This Formation can equally be ascribed to the early Middle Pleistocene and is contemporary to the recent phases of Monte Vulture activity between about 630 and 480 ka.

Tephrostratigraphic correlations and dates agree with the conclusions of the detailed paleontological study carried out to date on the upper levels of the sequence (Alpha and A) and with micromammals identifications (Cassoli et al.; Sala, *this volume*).

Striking differences have been often observed between the paleoecologic meaning of the faunal associations of Loreto and Notarchirico, reflecting differently characterized paleoenvironments. Level A at Loreto was warm and varied, with wooded areas and wide open lan recorded in the Notarchirico series show, however, that the changes in the composition of the fauna corresponding to different paleoecological conditions, occur in a rather short chronological span; it seems therefore highly probably that they could not depend on more widespread paleoclimatic changes, which in any case are not attested by the few pollen spectra available from the Notarchirico series (Cattani 1996). Similarly, it appears reasonable to assume that even the different faunal association at Loreto is only scarcely due to climatic microvariations and depends, above all, on intense volcanic activity which could be responsible of the formation of more limited and rapidly evolving paleoecological niches.

From a biochronological point of view, it is also possible to suggest a closest chronological position between the faunal associations of Loreto and Notarchirico. This is suggested by the possible presence in level A of Notarchirico of *Cervus elaphus* cfr. *eostephanoceros*, the continued presence throughout the whole series of *Bison schoetensacki* and, among the micromammals, the significant occurrence of *Microtus aff. arvalis* in level Alpha. Similar observations about rodents and palynology are still lacking as far as Loreto is concerned.

Following such considerations, it appears reasonable to suggest the hypothesis that a distinct Faunal Unit could be identified at Notarchirico, to be placed in an intermediate position between that of Isernia and that of Fontana Ranuccio; this Unit should include, in its widest meaning, also the faunal assemblage characterizing Loreto's level A.

The site of Loreto received the attention of both prehistoric archaeologists and paleontologists for many years, as it represented the

unique important and relevant reference sequence within the Venosa basin. Paleoethnological appreciation of the site was, however, limited by a certain amount of uncertainty regarding its precise chrono-stratigraphical connection with the dynamics of the transformations which involved the whole area of the Vulture (Baissas 1980; Segre et al. 1982; Villa 1985). Yet another obstacle was represented by certain discrepancies arising from the different conclusions of paleontological studies of the materials from level A (Bonifay 1977; Angelelli et al. 1978; Caloi, Palombo 1979a, b; Alberdi et al. 1988).

The interpretation of the stone industries from the same level was founded on a rather generic attribution of this facies to the "Tayacian", initially put forward by A.C. Blanc (1953) and subsequently maintained (Simone 1980; Barral, Simone 1983, 1984) until its reconsideration following a detailed study carried out in recent years (Crovetto 1991, 1993, 1994).

Therefore, because of its uniqueness, Loreto failed to fall within a definite framework, especially for those who always refused the validity of long-distance comparisons between the Middle Pleistocene techno-complexes unless, on a stricter regional scale, the exact progression of the prehistoric sequences could be better understood (Piperno 1982, 1984). In this regard, all the available evidence within the Venosa basin prior to the research at Notarchirico (Belli et al. 1991; Piperno 1996), although quite consistent, could be only typologically attributed to the final phases of the Middle Pleistocene, while its eventual correlation with levels A and B of Loreto was still doubtful.

The series exposed in the nearby basin of Atella (Borzatti Von Löwenstern, Vianello 1990; Borzatti von Löwenstern et al. 1990) demonstrate the existence of Acheulian complexes within a chronological bracket roughly corresponding to the one suggested for Notarchirico. However, at this stage of the work, they do not allow us to document, in one site or between different sites, either the alternation between industries with or without hand axes, or, what is far more relevant, the chronological dimension which separates such techno-complexes in the Vulture area. The extensive evidence from Notarchirico shows at this regard a continuous alternating superimposition of levels with hand axes (from bottom to top, Levels F, D, A, A1, B) or without this tool (E1, E, C, Alpha), starting with the most ancient one (Level F) with hand axes, just below the aluminous vitric tuff dated 640 ka.

As already stated, one of the main conclusions that can be drawn from the most recent geological studies of this area, is the comparatively short duration of the sedimentary cycles which brought about the filling of the basin.

In other words, the sequence of the industries at Notarchirico, together with that of Loreto, must necessarily be interpreted within a perspective which rules out any connection with their chronological distance. Similarities and differences in the structure and in the typological composition of the various assemblages as well as divergent elements at a technological level actually derive from other factors. Some of these might have had a natural origin such as for instance, the selection of materials (i.e. medium to small flakes) which took place in the various levels as a consequence of post-depositional events. Other factors, such as either the limited extension of some excavated areas or the insufficient studies carried out until now on the techno-complexes of different levels of Notarchirico, reduces the value and significance of the sample examined. Finally, other choices in interpreting the various inter-relationships between these industries must of course also be considered, as for example the use of different sources of supply for certain raw materials. Nevertheless, such a variability has especially to be connected with peculiar functional situations, such as adaptive reactions to environmental or, more likely, to micro-environmental changes resulting from eventual coincidence and concurrence between very limited climatic changes and the locally more meaningful effects of the eruptive activity of Monte Vulture. Despite the fact that several hypotheses have been put forward (Leakey 1971; Chavaillon et al. 1979) to explain the alternation of techno-complexes differently characterized at a typological level in long lasting stratigraphic series such as Olduvai, Melka Konturé or, to quote an Italian example, Valle Giumentina (Radmilli 1965, 1982), we must admit that it appears difficult today to understand what motivated the different strategies which characterize the lithic assemblages of various sites of the African Lower Pleistocene and of the European Middle Pleistocene. It seems equally impossible, in the majority of cases, to ascertain well beyond the residual evidence which can be observed in most lithic complexes, if such dichotomy actually corresponds to a substantial diversification of the Lower Paleolithic industries which would allow them to be placed in two or more parallel phyla corresponding to "Acheulian" and "not-Acheulian" separate traditions. The brief chronology which emerges from the study of the evolution of the Venosa basin and of the sequences of Notarchirico and Loreto, throws some light on this problem. It seems possible to assume that the technological diversity within such a short sequence mostly depend on lifestyles changes induced by quick microenvironmental modifications produced by volcanic activity. In other words, tephra emissions more than climate variations or cultural diversity probably partly determined the tool-kit variability observed in various early Middle Pleistocene assemblages of this area of Southern Italy (Fig. 1).

Units	Dynamic and climatic interpretation (Raynal <i>et al.</i> , this volume)	Pollen (Carrani 1996)	Dating Ma (Piperno <i>et al.</i> 1990; Belli <i>et al.</i> 1991; Rhodes, Grün; Palleve <i>et al.</i> , this volume)	Small mammals (Sala, this volume)	Large mammals (Cassoli <i>et al.</i> , this volume)	Birds-Reptiles-Amphibians (Cassoli <i>et al.</i> , this volume)	Lithic industries (Piperno, this volume)
1.6	Arrival of reworked tephra		TL				
1.53	New fresh volcanic stock						
1.52	Aeolian event		US				
1.51	Arrival of reworked tephra		AA				
1.4	Aeolian event		RPE				
1.4	Construction of a gravel bar in bed loaded channel		RU				
1.3	Lateral mass flows and longitudinal reworking of sediments		EU LU	<i>Micronus aff. arvalis, Micronus sp.</i>	<i>Lepus cfr. europaeus, Elaphus antiquus, Dama clactoniana, Cervus elaphus, Bos primigenius, Bison cfr. schoetensacki</i>	<i>Tetradimidea, Emy orbicularis, Anser jabalis, Anas acuta.</i>	
1.2	Erosion of soils on tephra		0.1 0.5 0.8				
1.1	Destabilization of valley sides and mass flows						
1.1	Longitudinal reworking, pavement						
1.1	Increasing volcanic load						
2.10	Destabilization of valley sides and mass flows						
2.9	Low regime flows, suspended load channels, meander systems, fine sediments derived from soils on tephra						
2.8	Lateral drift, reworking						
2.7	Increasing volcanic load						
2.6	Low regime flows in suspended load channels of a meander systems						
2.5	Lateral and tephra drift						
2.4	Distal alkaline vitric tuff trapped in calm water						
2.3	Lateral drift, reworking, pavement						
2.2	Heavy tephra drift						
2.1	Low regime flow in bed loaded channel						
3							
4							

Fig. 1. Synoptic table of the geological, chronostratigraphical, palynological, palaeontological and archaeological evidences from Notarchirico.