

PIETRO CUSCANI POLITI  
DIRETTORE

RESTI DI *RHINOCEROS (DICERORHINUS) ETRUSCUS*  
RINVENUTI NEL PLIOCENE DEL SENESE

PREMESSA

I resti di rinoceride fossile, che formano l'oggetto del presente studio, vennero alla luce nel dicembre del 1958, durante i lavori di escavazione nelle argille de « I Sodi », in prossimità della stazione ferroviaria di Castelnuovo Berardenga (Siena). Infatti, a nord-est di questa località, a circa una settantina di metri dalla strada ferrata, mentre si continuava a scalzare e rimuovere il terreno del versante sud sud-ovest del rilievo collinoso dal quale si trae la materia prima per la locale fornace di laterizi, un operaio segnalò la presenza di alcune ossa fossilizzate.

La notizia di tale rinvenimento, comunicataci dal Chiar.mo Prof. Pietro Omodeo, Direttore dell'Istituto di Biologia dell'Università di Siena, ci fece subito accorrere, insieme con Lui (1), nella cava di argilla sopra indicata, dove trovammo anche il Dott. Pietro Passerini, assistente presso l'Istituto di Geologia di Firenze. Nonostante la giornata piovosa, provvedemmo con cura ad isolare, incassettare ed ingessare i blocchi di argilla interessati per poterli asportare senza recare il minimo danno alle reliquie organiche in essi contenute.

Diciamo subito che i resti fossili in parola furono rinvenuti nella cava d'argilla a circa trenta metri di profondità dal culmine del citato rilievo collinoso e alla quota approssimativa di circa m 230 s.l.m. Si tratta di un terreno argilloso di colore piuttosto

---

(1) Vennero con noi anche alcuni redattori di quotidiani, i quali nei giorni successivi non mancarono di dedicare ampio spazio nella cronaca di Siena alla notizia del ritrovamento del fossile. A questo proposito cogliamo l'occasione di ringraziare il corrispondente de « L'Unità », di cui non ricordiamo il nome, per il cortese omaggio di alcune fotografie eseguite sul posto.

azzurro, maggiormente intenso negli strati più bassi, facente parte di quella vasta zona del senese che si estende soprattutto ad est sud-est del capoluogo e che è stata concordemente riferita al Pliocene marino dai vecchi geologi, come il Campana, il Capellini, il De Stefani (Carlo), il Pantanelli, il Lotti, ecc., ed anche da studiosi più recenti, come, per esempio, il Fossa-Mancini, il Sestini, ecc. (1). Anzi, quest'ultimo Autore indica tale zona come Pliocene nella carta geologica, che accompagna un suo lavoro del 1931 [98].



Fig. 1 - La formazione in cui erano contenuti i resti di *Rhinoceros etruscus* (dicembre 1958). A sinistra deve essere ancora rimosso il secondo blocco di argilla, già incassettato e ingessato, racchiudente parte delle reliquie organiche.

Fig. 2 - Il fontone creato in seguito ai lavori di escavazione (settembre 1963). Il cerchietto bianco, indicato dalla freccia, mostra la posizione un po' approssimativa che prima occupava lo strato argilloso rappresentato nella figura accanto.

Non trascuriamo di aggiungere ancora che la plastica del terreno, di cui ci stiamo interessando, è molto mutata in conseguenza dei continui lavori di escavazione, come può constatarsi anche confrontando i corrispondenti frammenti della carta topografica di alcuni anni fa e di quella d'oggi. Infatti nel primo semestre di quest'anno, cioè a circa quattro anni di distanza da

(1) Questi ed altri Autori figureranno nell'elenco bibliografico che accompagnerà il nostro lavoro di prossima pubblicazione; " *Prove paleontologiche della "Pliocenità" della formazione argillosa in cui sono stati rinvenuti resti di *Rhinoceros etruscus* nel senese*".

quando abbiamo raccolto gli avanzi fossili in argomento, il già ricordato gruppo collinoso è stato completamente spianato dalla parte meridionale fin quasi al livello della stazione ferroviaria per un'estensione di circa 150 metri dalla strada ferrata e di circa 300 metri nella direzione parallela a quest'ultima. In tal modo ora nella parte del terreno, in cui giacevano i resti fossili, trovasi un fontone (1), che è persino indicato nel Foglio 121 della nuova carta topografica d'Italia. Possiamo senz'altro dedurre che in meno di un lustro sono stati rimossi diversi milioni di metri cubi di argilla, la quale è servita ad alimentare ininterrottamente l'attigua fornace di laterizi (Cfr. figg. 1 e 2).

Non nascondiamo che gli avanzi fossili trovati questa volta hanno destato in noi molto interesse, poichè essi con la loro parte affiorante e posizione non davano la possibilità di identificarli e di stabilire, nemmeno approssimativamente, la loro appartenenza a questo o a quell'animale marino o terrestre. Nelle formazioni plioceniche del senese sono stati rinvenuti resti di Cetacei (*Balaena*, *Balaenula*, *Balaenotus*, ecc.) di Ungulati (*Bos*, *Cervus*, *Rhinoceros*, ecc.), di Proboscidi (*Mastodon*, *Elephas*, ecc.) e di altri mammiferi, e quindi volevamo senza indugio liberare dall'argilla attanagliante i resti fossili per poterli così esaminare e riferire ad uno dei generi ora citati o a qualsiasi altro della fauna mammalogica. Ecco perchè, dopo poco tempo di ansiosa attesa, ci siamo messi al lavoro paziente di sprigionamento delle ossa fratturate o frantumate, mediante saldature giustapposte.

Con questa prima operazione, che ha permesso di renderci conto dei caratteri osteomorfologici essenziali, non solo abbiamo potuto escludere senza esitazione l'appartenenza dei resti fossili ad un animale marino, ma abbiamo trovato anche il giusto orientamento per poterli determinare.

A tal uopo ci è stato necessario visitare successivamente e per varie volte, specialmente in questi due ultimi anni, i Musei

(1) La mancanza d'acqua di provenienza sotterranea (sorgenti) e superficiale (fiumi, torrenti) fa ricorrere alla raccolta dell'acqua piovana in concavità artificiali del terreno, la quale viene usata nell'industria dei laterizi.

Non comprendiamo tra i resti piemontesi lo scheletro di rinoceride trovato nelle sabbie gialle plioceniche presso Dusino (Villafranca d'Asti), perchè esso, come ha messo in evidenza con cognizione di causa l'Azzaroli in un recentissimo lavoro [4, pag. 7], a modifica della determinazione del Sacco [57], deve attribuirsi, anzichè a *Rhinoceros etruscus*, a *Rhinoceros megarhinus*.

*Lombardia.* - Resti di *Rhinoceros etruscus* sono stati trovati:

a) a Navezze di Gussago e del materiale raccolto nelle locali argille lacustri si è interessato il Leonardi [45, pag. 8 e seg.] (1). Le formazioni, da cui essi provengono, sono riferite verosimilmente al Villafranchiano superiore « fresco » [68, pag. 9];

b) vicino a S. Colombano al Lambro, in una cava di sabbia, dalla quale è stato estratto un cranio magnificamente conservato, che è stato studiato dal Caccia [9] e che è riferito dal Vialli al Calabriano;

c) a Lefte, dalle cui formazioni lacustri sono stati messi a giorno numerosi denti e parti scheletriche [68, pagg. 3-42]. Questi avanzi fossili vengono riferiti al Villafranchiano superiore.

*Veneto.* - Alcuni resti di rinoceride (un cranio malconservato, frammenti di mandibola, denti), provenienti da una breccia ossifera dei dintorni di Opicina sul Carso triestino e studiati dal Leonardi [46, pag. 2 e seg.], richiamano i caratteri della specie *etruscus*. Secondo questo Autore tali avanzi fossili sono riferibili « ad una fase assai antica del Pleistocene ».

*Liguria.* - Nelle vicinanze di Savona, e precisamente in una formazione sabbio-argillosa della zona di Legino, fu trovato a suo tempo un ramo mandibolare sinistro (attribuibile a *Rhinoceros etruscus*), che è stato descritto dall'Issel [42, pag. 7]. Il giacimento, che da questo Autore veniva riferito al Piacenziano,

(1) A proposito di questo materiale del bresciano, costituito da diverse ossa e da numerosi denti, il Leonardi pensa che, sulla base dei caratteri di questi ultimi, possa trattarsi di una forma rinoceridea di transizione tra il *Rh. etruscus* e il *Rh. mercki* [45, pag. 8].

sembra ancora d'incerta valutazione stratigrafica. [Cfr. 68, pag. 8].

*Emilia.* - Una mandibola completa, trovata dal Cortesi nelle sabbie rossicce (ritenute da questo Autore di età pliocenica) di M. Pulgnasco in provincia di Piacenza (1) e classificata dal Simonelli come *Rhinoceros mercki* J. e K. [61, pag. 30 e seg.], viene attribuita dal Vialli a *Rhinoceros etruscus*. Questo stesso Autore ritiene che la formazione, in cui è stato rinvenuto il fossile, possa attribuirsi al Calabriano [68, pag. 9].

*Lazio.* - In questa regione sono stati trovati:

a) un dente « in quel di Mentana, provincia di Roma », che viene riferito dal De Angelis d'Ossat a *Rhinoceros etruscus*, cioè alla specie di rinoceride fossile da lui ritenuta caratteristica del Pliocene [19, pag. 5];

b) alcuni resti, ben conservati, nei sedimenti lacustri presso Poggio Mirteto (Collerosa) in provincia di Rieti, che sono stati descritti dal Tuccimei come appartenenti a *Rhinoceros etruscus*. Questo Autore riferisce il giacimento ai livelli superiori dell'Astiano [64, pag. 52 e seg.].

*Toscana.* - Questa regione si può forse considerare come una delle più ricche di fauna fossile attribuita a *Rhinoceros etruscus*. Infatti resti di questa specie di rinoceride sono stati rinvenuti nelle seguenti località:

a) Barga, nella valle del Serchio, in provincia di Lucca; nel locale bacino lacustre sono stati raccolti due mascellari superiori con serie dentarie quasi al completo, dei quali si è occupato l'Ugolini [66]. Il giacimento che, sulla base di studi geologici e paleontologici fatti dal De Stefani, sarebbe riferibile al Pliocene [27, pag. 217 e seg.] e, sulla scorta di dati scientifici geomorfologici desunti dal Trevisan e Tongiorgi [63, pag. 5 e fig. 3], deve considerarsi di età pre-günziana, si presterebbe, secondo Vialli, alla seguente valutazione stratigrafica: « L'*Etruscus* scoperto nel

(1) Questa mandibola, che è stata descritta ed illustrata dallo stesso Cortesi [14, pag. 77. Tav. V, fig. 5], è ricordata anche dal Del Prato nel lavoro, in cui sono passati in rassegna i resti fossili di rinoceride raccolti nel Parmense [23, pag. 2].

Ebbene, noi, a modifica di tale opinione, riteniamo di poter affermare che l'esistenza del *Rhinoceros etruscus* si deve far risalire anche ad epoca anteriore al Villafranchiano superiore. L'esame macropaleontologico (della fauna a molluschi) e quello micropaleontologico della formazione argillosa, in cui sono stati raccolti i sicuri resti di *Rhinoceros etruscus* della località senese di Castelnuovo Berardenga, suffragano in maniera evidente la nostra asserzione. Anzi, possiamo dire sin d'ora che questa specie di rinoceride dovette vivere anche nel cuore del Pliocene e, con probabilità niente affatto infondata, persino durante la prima fase di questo periodo. Affidiamo ad un prossimo capitolo il compito di provare questo invecchiamento del *Rhinoceros etruscus*.

#### DESCRIZIONE DELLE OSSA

Prima di passare in rassegna i principali pezzi fossili per mettere in evidenza le loro principali caratteristiche osteologiche ed osteometriche, vogliamo far presente che tali resti hanno in genere una forte consistenza per effetto della profonda fossilizzazione e mostrano un colore quasi grigio ferro in parte lievemente giallastro, diffuso anche nell'interno del tessuto di ognuno di essi (1).

Il materiale raccolto, che è poi quello sfuggito fortunatamente all'inesorabile azione frantumatrice delle macchine usate per affettare e scalzare l'argilla destinata alle locali fornaci di laterizi, comprende buona parte delle ossa del piede sinistro anteriore e numerosi frammenti di ossa lunghe, alcuni dei quali quasi informi per il deterioramento e lo sgretolamento subiti, e quindi difficilmente determinabili.

(1) I resti fossili in argomento si distinguono per consistenza e colore da quelli di *Rhinoceros etruscus* conservati nel Museo paleontologico di Firenze. Infatti questi ultimi mantengono ancora la spugnosità delle ossa in genere e hanno un colore gialliccio. Tale stato di conservazione dipenderà evidentemente dal differente ambiente in cui è avvenuta la fossilizzazione.

#### FRAMMENTI DI OSSA LUNGHE

*Omero* (Tav. I, figg. 1-2).

Si tratta di due frammenti epifisari dell'omero destro. In uno di essi si riconoscono buona parte della superficie articolare della testa e la porzione del collo che separa quest'ultima dal corpo all'inizio della sua faccia posteriore; nell'altro avanzo osseo, che è più grosso, si distingue anche buona parte della superficie articolare della troclea, attaccata ad un limitato pezzo di diafisi. Questa estremità distale, in corrispondenza del condilo interno ha un diametro massimo di mm 75,5 e quindi di appena mezzo millimetro maggiore di quella dell'omero di *Rhinoceros etruscus* di Leffe [68, pag. 27].

*Radio*.

Sono alcuni frammenti malconservati. In uno di essi si può riconoscere la cavità articolare più interna dell'epifisi prossimale del radio sinistro.

#### REGIONE CARPEA (Tav. I, fig. 3)

*Scafoide (Naviculare)*. (Tav. II, fig. 1-2 e per confr. figg. 5-6).

Quest'osso carpale è incompleto, poichè manca della parte inferiore (distale) in corrispondenza delle faccette articolari con il trapezoide e con il capitato. E' quasi completo invece nella faccia superiore, in cui fa spicco la larga concavità articolare per il radio, e si conserva per quasi tutta la lunghezza nella faccia esterna, alquanto rugosa, e nella faccia interna, caratterizzata da una profonda escavazione e dalla superficie articolare per il semilunare.

Presenta delle dimensioni molto vicine a quelle dello scafoide di *Rhinoceros etruscus* di Leffe e di quello di Poggio al Pero. (Nel riportare le misure contrassegniamo in questa e nelle altre tabelline comparative con le sigle *CB*, *Le*, *PP* gli esemplari che si riferiscono rispettivamente ai rinoceridi di Castelnuovo Berardenga, Leffe e Poggio al Pero):

	CB	Le	PP
Lunghezza massima . . . mm	76,0	75,0	78,0
Larghezza della superficie articolare con il radio »	42,4	43,0	43,0
Lunghezza della stessa . . »	44,0	44,0	44,5

*Semilunare (Lunatum)*. - (Tav. II, fig. 3 e per confr. fig. 7).

Quest'osso carpale è privo di buona parte del lato postero-inferiore e per tale motivo conserva soltanto alcuni lembi delle superfici articolari per il capitato e per l'uncinato. Manca ancora dell'estremità interna (quella a contatto con lo scafoide) della superficie articolare con il radio.

Nonostante queste mutilazioni, la conformazione generale e le dimensioni constatabili e deducibili dell'osso mostrano come esso abbia analogia con il semilunare dei rinoceridi di Leffe e di Poggio al Pero. I tre esemplari hanno una larghezza minima, misurata sul davanti, pressochè uguale, e cioè di mm 27,5 (CB), mm 27 (Le), mm 28 (PP).

*Trapezoide (Trapezoides)*. - (Tav. II, fig. 4 e per confr. fig. 8).

E' l'osso carpale più completo di tutti quelli rinvenuti. La faccia distale e quella prossimale, tipicamente concave, che si articolano rispettivamente con il secondo metacarpo e con lo scafoide, le facce mediale e interna, dorsale e palmare presentano caratteristiche e misure concordanti con quelle riscontrabili nel trapezoide del *Rhinoceros etruscus* di Leffe (1) (non possiamo estendere il confronto, perchè nello scheletro di *Rhinoceros etruscus* di Poggio al Pero manca il trapezoide).

Ecco alcune delle principali dimensioni:

(1) Facciamo presente che nella determinazione dei resti fossili in argomento abbiamo tenuto come base di confronto le misure e le illustrazioni del lavoro del Vialli [68]. Così noi abbiamo avuto modo di avvalerci indirettamente di altre misure comparative portate da questo Autore e riguardanti altri rinoceridi fossili, come quelli di Saint-Vallier, Tegelen, Senèze, eccetera.

	CB	Le	PP
Diametro antero-posteriore mm	35,5	38,0	—
Diametro trasverso . . . »	26,0	25,5	—
Altezza anteriore . . . . »	34,0	34,0	—

*Capitato o Grande osso (Magnum)*. - Tav. II, figg. 9-10 e per confr. 13-14).

Anche quest'osso carpale non è intero, poichè manca della parte terminale e di quella bassa dell'ipofisi della faccia infero-posteriore (in corrispondenza della faccia articolare con il II metacarpo) e presenta una lieve sbrecciatura nel margine inferiore della faccia anteriore.

In questo pezzo i caratteri osteologici delle facce articolari con il II metacarpo (la inferiore), con il semilunare (la superiore), con l'uncinato (la laterale esterna), con il trapezoide (la laterale interna) e quelli osteometrici presentano notevole analogia con i corrispondenti caratteri del capitato dei rinoceridi di Leffe e di Poggio al Pero. Ecco alcune delle principali misure:

(1)	CB	Le	PP
Lunghezza massima della faccia anteriore . . . . mm	45,0	45,0	46,5
Altezza massima della stessa . . . . . »	27,5	28,0	28,0
Altezza massima misurata all'interno . . . . . »	52,-	53,0	53,0

(1) La misura fra parentesi è un po' approssimativa. Infatti la lieve sbrecciatura del margine inferiore della faccia considerata, come è indicato nel testo, non consente di valutare con esattezza l'altezza massima del capitato.

*Uncinato o Unciforme (Uncinatum)*. - Tav. II, fig. 11 e per confr. fig. 15).

Questo osso metacarpale manca dell'estremità dell'apofisi della faccia posteriore, della superficie articolare con il IV metacarpo e, per conseguenza, del margine inferiore della faccia anteriore (motivo per cui non si può misurare l'altezza di questa faccia). Nella parte integra notiamo che la conformazione e le dimensioni concordano bene con quelle dell'uncinato dei rinoceridi di Lefte e di Poggio al Pero. Ecco alcune delle principali misure:

	<i>CB</i>	<i>Le</i>	<i>PP</i>
Diametro trasverso della faccia anteriore . . . . mm	54,5	55,0	53,5
Lunghezza della faccia articolare con il piramidale, presa trasversalmente »	37,0	38,0	38,5
Larghezza della faccetta articolare con il semilunare . . . . . »	26,5	24,0	26,5

Ed aggiungiamo ancora, per estendere il confronto, che le suddette misure, considerate sempre nella stessa successione, nell'uncinato del *Rhinoceros etruscus* di Saint-Vallier 1268, hanno i seguenti valori: mm 57, mm 36, mm 29 [69, pag. 156].

Abbiamo voluto portare quest'altro esempio per far vedere che anche in avanzi fossili, già determinati e riferiti sicuramente a *Rhinoceros etruscus*, si riscontrano certe piccole differenze osteometriche, come quelle che si notano nella tabella. Infatti, ripetendoci anche in questo lavoro, diciamo che certe variazioni dimensionali rientrano nel giuoco delle normali variazioni di misura constatabili quasi sempre negli organi di individui di diversa statura e robustezza.

E a questo punto possiamo trarre una prima conclusione: le ossa carpalì brevemente descritte, per le loro caratteristiche osteologiche e osteometriche, devono appartenere senz'altro a *Rhinoceros etruscus*. Non troviamo difficoltà nel fare questa affer-

mazione, perchè non soltanto tali ossa sono somiglianti alle parti scheletriche corrispondenti di *Rhinoceros etruscus*, ma anche perchè esse si differenziano, per forma e dimensioni, dalle ossa omologhe di *Rhinoceros megarhinus* e di *Rhinoceros mercki*.

REGIONE METACARPEA (Tav. I, fig. 3)

### III Metacarpo (Tav. III, fig. 1 e per confr. fig. 4)

Quest'osso metacarpale, Mc III, detto anche metacarpo mediano, è quasi intero, poichè manca soltanto di parte dell'estremità epifisaria posteriore (interna) e di qualche piccolo lembo marginale della diafisi, ed è un po' avariato nel lato posteriore dell'estremità epifisaria distale. Esso è facilmente riconoscibile per la sua conformazione generale e per le sue dimensioni. Infatti, come indica il Viret [69, pag. 156] e ribadisce il Vialli [68, pag. 34], è abbastanza lungo e stretto e marcatamente appiattito nel senso antero-posteriore, e le sue caratteristiche osteometriche richiamano quelle riscontrabili nelle ossa omologhe di *Rhinoceros etruscus*.

In particolare in tale osso si può osservare che la faccetta articolare con il capitato è di modeste proporzioni e lascia spazio per la faccetta con l'uncinato nell'epifisi prossimale, che in tal modo rimane poco proiettata verso il lato esterno. Riportiamo a questo proposito, una tabella comparativa delle misure delle dianzi citate faccette, rilevate sullo spigolo anteriore dell'estremità articolare dell'osso in discussione da sinistra a destra (prima la faccetta con l'uncinato e poi quella con il capitato) e indicate rispettivamente con le lettere *U* e *M*:

	<i>U</i>	<i>M</i>
<i>Rhinoceros etruscus</i> di Castelnuovo Berardenga . . . . . mm	20,5	35,5
<i>Rhinoceros etruscus</i> di Lefte . . . . »	20,0	33,0
<i>Rhinoceros etruscus</i> di Poggio al Pero »	20,5	35,0
<i>Rhinoceros megarhinus</i> di Montopoli . »	22,1	46,0
<i>Rhinoceros mercki</i> di Taubach . . . »	23,0	45,0

Come può calcolarsi, il rapporto  $U/M$ , che nell'esemplare in discussione è mm 0,58 circa, si avvicina a quelli riscontrabili nei metacarpi di Lefte (0,60) e di Poggio al Pero (0,58) ed è nettamente maggiore di quelli verificabili nelle ossa omologhe di *Rhinoceros megarhinus* e di *Rhinoceros mercki* in genere (1).

Ora, senza prolungarci nella descrizione di altri caratteri osteologici particolari, che corrispondono a quelli indicati dai vari Autori e riscontrati personalmente in esemplari dei Musei paleontologici delle Università di Bologna e di Firenze, riportiamo alcune misure comparative (espresse in millimetri) relative ad alcuni rinoceridi fossili. (All'uopo contrassegniamo rispettivamente con 1 - 2 - 3 - 4 gli esemplari di *Rhinoceros etruscus* di Castelnuovo Berardenga, di Lefte, di Poggio al Pero, di Saint-Vallier 186, con 5 - 6 gli esemplari di *Rhinoceros megarhinus* di Montopoli e Montpellier, e con 7 - 8 gli esemplari di *Rhinoceros mercki* di Taubach e di Phöben [cfr. 68, pag. 35 - 69, pag. 157]:

	<i>Rhinoceros etruscus</i>				<i>Rh. megarh.</i>		<i>Rh. mercki</i>	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Lunghezza totale . . . mm	220	189	219	220	233	223	206	219
Diametro trasverso a metà diafisi . . . »	49,5	45,5	50,0	52,0	61,5	65,2	57,0	64,0
Diametro antero-posteriore a metà diafisi . . . »	21,5	18,0	20,2	18,3	23,5	—	23,5	23,0
Diametro trasverso dell'epifisi distale . . . »	45,0	46,0	45,0	47,0	55,0	57,0	57,0	62,0

### II Metacarpo (Tav. III, fig. 2-3 e per confr. figg. 5-6).

Quest'altro osso metacarpale, anche se è più o meno sbrecciato in alcune parti, conserva per intero la sua configurazione generale e quindi le sue caratteristiche osteologiche.

(1) L'indice  $U/M$  ha un valore uguale o quasi, oppure superiore a 0,60 nel *Rhinoceros etruscus*, e uguale o quasi, oppure inferiore a 0,50 nel *Rhinoceros megarhinus* e nel *Rhinoceros mercki* [cfr. 68, pag. 35].

Infatti esso è « slanciato, leggero e con epifisi non eccessivamente ingrossate » e si distingue dalle ossa omologhe di *Rhinoceros megarhinus* e di *Rhinoceros mercki* soprattutto perchè queste ultime sono più o meno tozze e robuste e con estremità molto forti [68, pag. 34].

Nell'epifisi prossimale la faccetta articolare con il trapezoide è alquanto modesta; nell'epifisi distale la troclea è manifestamente asimmetrica e presenta una sensibile torsione verso l'esterno. Proprietà osteologica questa che si riscontra negli esemplari di *Rhinoceros etruscus* di Lefte, di Poggio al Pero, di Saint-Vallier 212 e pare che sia, come ha indicato il Viret e ribadito il Vialli, una caratteristica specifica del *Rhinoceros etruscus* [69, pag. 159].

Dopo questa breve descrizione, facciamo seguire una tabella comparativa di misure (sempre espresse in millimetri) relative ad alcuni II Metacarpi di rinoceridi fossili. (Indichiamo rispettivamente con 1 - 2 - 3 - 4 gli esemplari di *Rhinoceros etruscus* di Castelnuovo Berardenga, di Lefte, di Poggio al Pero, di Saint-Vallier 212; con 5-6 gli esemplari di *Rhinoceros megarhinus* di Montopoli e di *Rhinoceros mercki* di Taubach) (1):

	<i>Rhinoceros etruscus</i>				<i>Rhin. Meg.</i>	<i>Rhin. mercki</i>
	1	2	3	4	5	6
Lunghezza totale . . . mm.	177	168	165	184	207	196
Diametro dell'epifisi prossimale . . . . . »	43	42	45	43	49	54
Diametro antero-posteriore dell'epifisi distale (troclea) . . . . . »	36	37	37	39	45	49

Come si nota, anche sulla base del semplice confronto di alcuni dati principali osteometrici, non è difficile attribuire il II metacarpo in parola a *Rhinoceros etruscus*.

(1) Non trascuriamo di far presente che la lunghezza del II metacarpo non costituisce un vero e proprio elemento di valore differenziale nelle varie specie di rinoceridi fossili [68, pag. 34].

*Falange* (Tav. II, fig. 12 e per confr. fig. 16).

Delle ossa della regione digitale abbiamo raccolto soltanto la prima falange del IV dito del piede sinistro. E' un osso di forma caratteristica, che presenta la faccetta articolare prossimale incavata, di contorno subcircolare e sensibilmente inclinata da destra a sinistra, e mostra la faccetta articolare distale lievemente concava e fortemente inclinata nel senso antero-posteriore e dal basso in alto. La sua altezza massima anteriore esterna è di mm 35 e quindi è quasi uguale alla misura corrispondente dell'osso omologo del rinoceride di Lefte [68, pagg. 37-38]; le sue dimensioni e la sua conformazione generale corrispondono press'a poco a quelle della falange analoga del rinoceride di Poggio al Pero che, come abbiamo avuto modo di dire precedentemente, è custodito nel Museo paleontologico di Firenze e che ci è servito come esemplare di confronto anche nella determinazione dell'osso digitale in parola.

Ed ora possiamo dire di essere arrivati alla conclusione finale: tutte le ossa descritte presentano delle caratteristiche osteologiche ed osteometriche, che non ci lasciano alcun dubbio per poterle riferire a *Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus* Fal. (1).

(1) A dire il vero, per completare la descrizione di tutti i pezzi fossili raccolti determinabili, dobbiamo far presente ancora che accanto alle ossa passate in rassegna nel testo, abbiamo rinvenuto, in un blocco di argilla quasi a parte, anche un calcagno sinistro incompleto, perchè mancante di buona parte della base in corrispondenza della sua unione con l'astragalo e il cuboide. Tale osso tarsale, pur mostrando una conformazione che richiama il calcagno di rinoceride in genere, ha però uno sviluppo più pronunciato. Può darsi che si tratti di un osso di altro animale o può darsi ancora che sia un calcagno dello stesso *Rhinoceros etruscus* considerato, sviluppatosi in maniera abnorme per motivi costituzionali contingenti. In questo caso si potrebbe trattare di uno sviluppo aberrante, forse dovuto ad un probabile fenomeno di acromegalia, manifestatosi in uno o più ossa del tarso dell'animale.

Si sa dalla endocrinologia che in certi casi di iperattività ipofisaria si possono avere simili anomalie negli arti.

Ma su questa questione del calcagno può darsi che ritorneremo, perchè non è da escludere che tra i frammenti ossei per ora difficilmente determinabili ve ne possa essere qualcuno non appartenente a *Rhinoceros etruscus*. E si capisce che in tal caso il dubbio del calcagno verrebbe evidentemente risolto.

## CENNI SULLA COSTITUZIONE GEOLOGICA DEL TERRENO IN CUI SONO STATI RINVENUTI I RESTI DI *RHINOCEROS ETRUSCUS*.

Il terreno argilloso del gruppo collinoso de « I Sodi », per le sue caratteristiche paleontologiche, deve riferirsi al Pliocene, come hanno sempre indicato i geo-paleontologi che si sono occupati delle formazioni geologiche dei dintorni di Siena e del senese in genere (v. pag. 4).

Non troviamo alcun motivo per ascrivere tale terreno al Calabriano, come si è fatto per altre formazioni argillose della stessa Toscana e di altre regioni italiane, prima considerate plioceniche. Abbiamo voluto fare subito questa precisazione perchè, osservando la carta geologica contenuta nel monumentale lavoro del Merla sulla « Geologia dell'Appennino settentrionale », notiamo che la vasta zona intorno a Siena (estesa soprattutto a sud-est) è rappresentata in giallo chiaro ed indicata con *mp*. Questa sigla, come viene spiegato nell'apposita didascalia accanto al rettangolino con il colore corrispondente, significa: *Miocene superiore e Pliocene marino (compreso il Calabriano)*.

I motivi principali che ci portano a confermare la presenza del Pliocene marino e ad escludere il Calabriano nella formazione argillosa, di cui ci stiamo interessando, sono i seguenti:

1°) I numerosi resti di fauna a molluschi, che abbiamo raccolto in posto a più riprese durante le fasi di avanzamento dei lavori di escavazione (1), appartengono a specie tipicamente plioceniche o diffuse particolarmente nel Pliocene. Di esse ricordiamo per ora alcune forme più significative, riservandoci di completare le informazioni malacofaunistiche nell'apposito lavoro già preannunciato (v. nota a pag. 4).

(1) Il terreno ricco di resti di molluschi, chiamato « calcinello » dagli operai addetti alla cava e alla fornace, viene sempre scartato, perchè inadatto alla preparazione della materia prima per laterizi.

Ecco l'elenco: (1)

<i>Nassa italica</i> Mayer	(ff)
<i>Triton appenninicum</i> Sassi	(f)
<i>Pleurotoma turricola</i> Brocchi	(f)
<i>Pleurotoma rotata</i> Brocchi	(f)
<i>Dolichotoma cataphracta</i> Brocchi	(f)
<i>Drillia allionii</i> Bell.	(f)
<i>Columbella subulata</i> Brocchi	(f)
<i>Columbella nassoides</i> Grat.	(rr)
<i>Natica helicina</i> Brocchi	(ff)
<i>Chenopus uttingerianus</i> Risso	(ff)
<i>Vermetus intortus</i> Lamk.	(ff)
<i>Dentalium sexangulum</i> Schröt.	(ff)
<i>Arca diluvii</i> Lamk.	(ff)
<i>Picnodonta cochlear</i> Poli	
var. <i>navicularis</i> Brocchi.	(f)

Non apportiamo nulla di nuovo se diciamo che le specie ora elencate, nel loro insieme, denotano una fauna di carattere notoriamente pliocenico. E facciamo questa affermazione perchè, anche se vi figurano alcune specie perduranti nel Calabriano ed anche dopo, non possiamo negare che alcune di esse sono predominanti proprio nel Pliocene. E poi ci sembra che soltanto la presenza di alcune specie, come *Triton appenninicum*, *Pleurotoma turricola*, *Dolichotoma cataphracta*, *Drillia allionii*, *Columbella subulata*, *Nassa italica*, che sono fossili tipicamente pliocenici, basti a caratterizzare la fauna in argomento. La stessa coesistenza, e in maniera rilevante, della *Picnodonta navicularis*, fossile molto frequente alla base delle formazioni piacentiane [cfr. 99, pag. 71 - 80, pag. 50 - 81, pag. 150], fornirebbe persino un elemento favorevole per riferire i sedimenti argillosi de « I Sodi » addirittura al Pliocene inferiore. Valutazione stratigrafica questa che, per quanto possa sembrare azzardata, viene sostenuta e confortata, come diremo in seguito, dai risultati dell'esame micropaleontologico.

(1) Indichiamo con ff, f, r, rr, le specie che sono rispettivamente molto frequenti, frequenti, rare, molto rare.

All'uopo designiamo tali specie con la denominazione classica, riservandoci di usare la nomenclatura più aggiornata, per alcune di esse, nella nota complementare di prossima pubblicazione.

2°) E' assente la *Cyprina islandica* che, come è risaputo, insieme con altre « specie fredde », costituisce la principale caratteristica soprattutto del Calabriano [cfr. 79, pagg. 7-8]. (1).

Ed infatti non abbiamo trovato una semplice conchiglia, un frammento o una traccia di questo tipico mollusco pleistocenico. E dire che abbiamo insistito nella ricerca di tale lamellibranco, ma sempre con esito negativo.

E, a questo proposito, non crediamo che sia fuor di luogo far presente che tra le centinaia e centinaia di fossili pliocenici, provenienti dalle formazioni del senese e specialmente dei dintorni del capoluogo, e conservati nel Museo dell'Accademia dei Fisiocritici, non figura un solo esemplare di *Cyprina islandica*. Ora, sapendo che buona parte di tali fossili sono stati raccolti a suo tempo dal Pantanelli e dal De Stefani e tutti gli esemplari sono stati ordinati e catalogati dal primo di questi due studiosi [cfr. 87, pagg. 195-203], si può desumere che nel senese, almeno per quella parte intorno a Siena (nella quale è compresa, si capisce, anche la zona del gruppo collinoso de « I Sodi ») è rappresentato soltanto il Pliocene marino [cfr. 48: Carta Geologica della Toscana].

3°) I microfossili (*Foraminiferi*) presenti in quattro campioni di argilla, provenienti dalle formazioni in argomento, appartengono a specie significative del Pliocene o particolarmente diffuse in questo periodo.

Ci limitiamo qui a riportare alcune specie, distribuite in quattro gruppi, scelte tra quelle individuate (sono 78) in tre campioni opportunamente prelevati dallo strato, in cui sono stati rinvenuti i resti di *Rhinoceros etruscus*, e tra quelle determinate (sono 69) in un quarto campione, preso da uno strato più alto (di circa 7 metri) di quello ora considerato, in una posizione un po' spostata verso nord. (2).

(1) Molti Autori fanno coincidere l'inizio del Quaternario con la comparsa nel bacino del Mediterraneo della *Cyprina islandica*. Allo studio della localizzazione stratigrafica di questo bivalve dei Cirenoidi si è interessato in maniera particolare il Ruggieri, specialmente in un recente lavoro [96].

(2) In mancanza di adeguata attrezzatura a nostra disposizione abbiamo dovuto servirci dell'aiuto della Dott.ssa Laura Nardi Dallan (assistente presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia della Università di Pisa), che ancora ringraziamo per il favore e la perizia con cui ha eseguito le analisi.

*Campione n. 1* (preso dallo stesso blocco di argilla che conteneva le ossa di rinoceride) (1). — Specie:

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny  
*Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny  
*Lenticulina peregrina* Schwager  
*Globulina gibba tuberculata* d'Orbigny  
*Nonion soldanii* d'Orbigny  
*Bulimina aculeata basispinosa* Zamatti e Tedeschi  
*Bulimina buchiana* d'Orbigny  
*Bolivina dilatata* Reuss  
*Bolivina subspinescens* Cushman  
*Globigerinoides gomitulus* Seguenza  
*Cibicides bellincionii* Giannini e Tavani

*Campione n. 2* (prelevato a destra del camp. n. 1). — Specie:

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny  
*Dorothia gibbosa* d'Orbigny  
*Lenticulina peregrina* Schwager  
*Lagena hexagona* Williamson  
*Globulina gibba tuberculata* d'Orbigny  
*Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen e Earland  
*Bolivina dilatata* Reuss  
*Bulimina elongata lappa* Cushman e Parker  
*Globigerinita naparimaensis* Bronnimann  
*Cibicides bellincionii* Giannini e Tavani

*Campione n. 3* (prelevato a sinistra del camp. n. 1). — Specie:

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny  
*Robulus crassus* d'Orbigny  
*Bolivina dilatata* Reuss

(1) In questo campione era incluso anche un grosso frammento di osso del tutto informe e quindi indeterminabile.

*Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen e Earland  
*Bolivina subspinescens* Cushman  
*Bolivina spathulata* Williamson  
*Lenticulina peregrina* Schwager  
*Bulimina elongata lappa* Cushman e Parker  
*Cassidulina levigata carinata* Silvestri  
*Pullenia salisburyi* R. E. e K. G. Stewart  
*Globigerina bulloides* d'Orbigny

*Campione n. 4* (prelevato, come abbiamo già detto, da uno strato più alto e in posizione un po' spostata a nord). — Specie:

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny  
*Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny  
*Marginulina costata* Batsch  
*Saracenaria italica* d'Orbigny  
*Dimorphina tuberosa* d'Orbigny  
*Globulina gibba tuberculata* d'Orbigny  
*Nonionella turgida* Williamson  
*Elphidium decipiens* Costa  
*Plectofrondicularia inaequalis denticulata* Silvestri  
*Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen e Earland  
*Globorotalia hirsuta* d'Orbigny  
*Anomalina helicina* Costa

Ed anche qui ci atteniamo all'evidenza dei fatti se diciamo che le specie ora elencate denotano una microfauna di carattere spiccatamente pliocenico. Anzi, non c'è alcun dubbio per poter affermare che, in virtù dell'esame micropaleontologico, l'età attribuibile ai campioni analizzati e quindi alla formazione argillosa in argomento, è certamente quella pliocenica e con molta probabilità la pliocenica inferiore.

Basti citare, a questo proposito, la *Globorotalia hirsuta* e il *Robulus crassus* che, secondo Ruggieri, insieme con altre forme, caratterizzano la zona inferiore (chiamata da questo Autore « Sot-zona A ») del Pliocene italiano [96, pag. 407]; la *Pullenia sali-*

*sburyi* e il *Globigerinoides gomitulus* che vengono indicati dal Martinis come specie tipiche del Pliocene inferiore del Piemonte [83, pag. 89]; il *Nonion soldanii* e l'*Anomalina helicina* che sono descritti dallo stesso Martinis come forme del Pliocene inferiore [84, pagg. 89 e 90]; la *Dorothia gibbosa* e la *Marginulina costata* che, come dice il Decima, sono specie particolarmente diffuse nel Pliocene inferiore [77, pag. 409]; e basti ricordare ancora che nell'Atlante iconografico dell'AGIP Mineraria (Milano, 1957) il *Robulus crassus* (Tav. IX), la *Saracenaria italica* (Tav. XV), la *Plectofrondicularia inaequalis denticulata* (Tav. XXII), la *Bulmina aculeata* (Tav. XXV), la *Pullenia Salisburyi* (Tav. XLV), la *Globorotalia hirsuta* (Tav. XLVIII), ecc., ecc., sono annoverate tra le specie di Foraminiferi diffuse soprattutto nel Pliocene inferiore, per non escludere che il terreno, in cui sono stati rinvenuti i resti di *Rhinoceros etruscus*, possa attribuirsi anche al Pliocene inferiore. (1).

Per completare questo capitolo, aggiungiamo infine che la microfauna, di cui daremo un resoconto completo nella prossima nota preannunciata (2), è ben conservata (3) ed indica un ambiente neritico profondo per l'abbondanza di Globigerinidi, Bulminidi e subordinatamente di Anomalinidi, Cassidulinidi e Lagenidi. E ci sembra che anche questa considerazione contribuisca a confermare quanto da noi ora esposto relativamente alla valutazione stratigrafica della formazione argillosa de « I Sodi ». Infatti il Martinis, parlando del Pliocene piemontese, così scrive: « I depositi del Pliocene inferiore si sono formati in un ambiente in gran parte neritico » [83, pag. 86].

(1) La Dott.ssa Liliana Zappi in un recente lavoro, eseguito presso l'Istituto di Geologia dell'Università di Torino, comprende tra le forme che si estinguono con il Pliocene (e riferibili a livelli più antichi di questo periodo) il *Nonion soldanii*, l'*Anomalina helicina*, e tra le forme, « il cui rinvenimento è più frequente proprio in corrispondenza del Pliocene inferiore », la *Saracenaria italica*, la *Globorotalia hirsuta* [100, pagg. 104-105]. Il Dott. Giuseppe Caretto in un recentissimo lavoro, eseguito nello stesso Istituto, annovera tra le forme, « che si attagliano alla biofacies piacentiana » diverse specie di Foraminiferi da noi citati nel testo [Cfr. 73, pag. 15 e seg.].

(2) Nella prossima nota, che può considerarsi come una vera appendice del presente lavoro, saranno indicate ed illustrate in apposite tavole le forme più importanti di macro e microfossili.

(3) Il fatto che i microfossili dei quattro campioni non presentano in genere segni evidenti di usura o logorio, esclude qualsiasi fenomeno di rimaneggiamento. Ciò consente di valutare meglio la distribuzione stratigrafica della microfauna.

Quanto è stato detto nei capitoli precedenti ci sembra che possa bastare per poter tirare le somme. Possiamo quindi mettere in evidenza, a coronamento della nostra esposizione, il significato ultimo di questo nostro studio.

A dire il vero noi eravamo partiti con il proposito di segnalare e descrivere soltanto i nuovi resti fossili rinvenuti nelle vicinanze di Castelnuovo Berardenga Scalo. Insomma volevamo, come le altre volte, limitare il nostro modesto contributo alla determinazione di altri avanzi di mammiferi, venuti alla luce nel senese, territorio abbastanza noto per la sua ricchezza fossilifera.

Ci siamo accorti però che, nel corso del nostro lavoro, la continua consultazione di opere specifiche e l'attento esame di materiale fossile di confronto rendevano via via più complesso il nostro compito e ci portavano a varcare i limiti propostici. Ecco perchè questa volta siamo stati indotti ad estendere il nostro studio ad altri argomenti integrativi presentatisi in un secondo tempo e divenuti indispensabili per la valutazione stratigrafica del terreno interessato. Ampliamento questo che non avevamo previsto, anche perchè noi, nella nostra modesta ricerca, preferiamo sempre di rimanere nell'ambito della trattazione di temi riguardanti vertebrati e preferibilmente mammiferi.

Con la speranza quindi di non avere speso invano la nostra fatica, veniamo alla conclusione.

Abbiamo visto che, nel passare in rassegna i resti di *Rhinoceros etruscus* rinvenuti in Italia, gli Autori di opere più recenti ad essi dedicate concordano nel riferire la più lontana esistenza di questa specie di rinoceride fossile al Villafranchiano superiore, vale a dire al Pleistocene inferiore (1).

Abbiamo descritto e comparato, esaurientemente a nostro giudizio, i resti fossili rinvenuti nella formazione argillosa del gruppo collinoso de « I Sodi » ed abbiamo potuto constatare che,

(1) A questo proposito, ci facciamo il dovere di precisare che il Viali allarga l'esistenza del *Rhinoceros etruscus* fino al Villafranchiano inferiore [68, pag. 10]. Opinione questa non condivisa dall'Azzaroli, propenso a sostenere che il *Rhinoceros etruscus* « caratterizza il Pleistocene inferiore », ossia il Villafranchiano superiore [4, pag. 17].

grazie ai loro caratteri osteologici ed osteometrici, devono attribuirsi a *Rhinoceros etruscus*.

Abbiamo dimostrato con evidenti dati paleontologici che i sedimenti argillosi, in cui erano custoditi i resti fossili da noi raccolti, devono considerarsi di sicura età pliocenica. Anzi, questi, per i caratteri paleontologici e litologici, sembrano richiamare addirittura le argille di tipo piacentiano.

Abbiamo quindi i presupposti validi per poter dedurre che il *Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus* Falc. cominciò a vivere sin dal più lontano Pliocene.

Cadono così, a nostro avviso, le incertezze per ammettere l'esistenza di questa specie di rinoceride nel Pliocene [4, pag. 17] e svanisce completamente l'idea di poter considerare il *Rhinoceros etruscus* come fossile guida del Villafranchiano [68, pag. 10].

#### RIASSUNTO

L'autore descrive alcuni resti di *Rhinoceros etruscus* rinvenuti nella formazione argillosa del gruppo collinoso de « I Sodi », nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria di Castelnuovo Berardenga (Siena).

Egli, avvalendosi dei risultati degli esami macro e micropaleontologici del terreno interessato, deduce che il giacimento deve riferirsi al Pliocene marino e probabilmente alla prima parte di questo periodo.

Tale sorprendente valutazione stratigrafica viene evidentemente a modificare l'opinione degli Autori che hanno considerato l'esistenza del *Rhinoceros etruscus* limitata nell'ambito del solo Villafranchiano superiore e talvolta anche di quello inferiore.

#### RESUME

L'auteur décrit quelques restes de *Rhinoceros etruscus* trouvés dans la formation argileuse du groupe des collines de « I Sodi », dans les environs immédiates de la station du chemin de fer de Castelnuovo Berardenga (Sienne).

Se basant sur les résultats des examens macro et micropaleontologiques du terrain intéressé, il déduit que le gisement doit se référer au Pliocène marin et probablement à la première partie de cette période.

Cette surprenante valuation stratigraphique modifie évidemment l'opinion des Auteurs qui ont considéré l'existence du *Rhinoceros etruscus* limitée seulement dans le Villafranchien supérieur et parfois dans l'inférieur.

#### SUMMARY

The author describes some remains of an *Etruscus Rhinoceros* found out in the clay land of hills called « I Sodi », in the neighbourhood of the railway station of Castelnuovo Berardenga in the province of Siena.

Considering the macro and micropaleontological exams of the said ground, he believes that the layer must belong to the pliocene period, and probably to the first part of this period.

Such a surprising stratigraphic valuation obviously changes the opinion of the Authors who believed in the existence of the *Etruscus Rhinoceros* being bound only to the upper and inferior Villafranchian neighbourhood.

## BIBLIOGRAFIA

## Parte I

- [1] AIRAGHI C., *Considerazioni filogenetiche sui Rinoceronti d'Europa*. Riv. Ital. Paleont., Anno XXXII, Fasc. I-III. Milano, 1926.
- [2] AZZAROLI A., *Osservazioni sulla formazione villafranchiana di Olivona in Val di Magra*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Vol. LVII. Pisa, 1950.
- [3] AZZAROLI A., *Validità della specie Rhinoceros hemitoechus Falconer*. Estr. Palaeontographia Italica, Vol. LVII. Pisa, 1963.
- [4] AZZAROLI A., *Rinoceronti pliocenici del Valdarno inferiore*. Estr. Palaeontogr. Ital., Vol. LVII. Pisa, 1963.
- [5] BARETTI M., *Resti fossili di rinoceronti nel territorio di Dusino*. Atti R. Acc. Sc. Tor., Vol. XV. Torino, 1880.
- [6] BATTAGLIA R., *Le industrie e le faune pleistoceniche d'Italia*. Estr. Riv. Antrop., Vol. XXII. Roma, 1917-1918.
- [7] BORTOLOTTI C., *Intorno ad alcuni resti di Rinoceronte dei dintorni di Perugia*. Riv. Ital. Paleont., Vol. IX. Perugia, 1903.
- [8] BOULÉ M. - VALLOIS H. V., *Les hommes fossiles. Éléments de Paléontologie humaine*. Quatrième Edition. Masson, 1952.
- [9] CACCIA V., *Su un cranio fossile di Rhinoceros Merckianus Etruriae (Falconer) rinvenuto in territorio di S. Colombano al Lambro con particolare considerazione dell'apparato dentale*. Nuova Rassegna di Odontoiatria, Vol. VI. Milano, 1928.
- [10] CACCIA V., *Geo-storia del Colle di S. Colombano al Lambro e di alcune altre zone fra l'Adda e il Ticino, Stradella e Piacenza*. Tip. Edit. Cairo. Codogno, 1929.
- [11] CAPELLINI G., *Rinoceronti fossili del Museo di Bologna*. Estr. Mem. R. Acc. Sc. Ist. Bologna, Ser. 5ª, Tom. IV. Bologna, 1894.
- [12] CAPELLINI G., *Resti di mammiferi nelle argille terziarie di Ponzano Magra*. Estr. Mem. R. Acc. Ist. Bol. Cl. Sc. Fis. Sez. Sc. Nat. Ser. 4ª, Tom. X. Bologna, 1912-1913.
- [13] CORTESI G., *Sugli scheletri d'un Rinoceronte africano e d'una Balena*. Ediz. della Torre. Milano, 1909.
- [14] CORTESI G., *Saggi geologici degli strati di Parma e di Piacenza*. Ediz. Del Majno. Piacenza, 1819.
- [15] CORTESI G., *Sulla scoperta dello scheletro di un quadrupede colossale fra gli strati marini in un colle del Piacentino*. Ediz. Del Majno. Piacenza, 1834.
- [16] CROIZET et JOBERT, *Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme*. Paris, 1828.
- [17] CUVIER G., *Recherches sur les ossements fossiles*. Quatrième Édition, Tome troisième. Paris, 1834 - Atlas, Tome premier. Paris, 1836.

- [18] DAL PIAZ G. B., *Corso di Geologia*. Ediz. CEDAM, Vol. II. Padova, 1950.
- [19] DE ANGELIS D'OSSAT G., *Il "Rhinoceros (Coelolonta) etruscus Falc." nella provincia romana*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 1895.
- [20] DE BLAINVILLE DUCROTAY M., *Ostéographie ou description iconographique comparée des mammifères recents et fossiles*. Genre Rhinoceros, Tom. IV. Paris, 1839-1864.
- [21] DE CHRISTOL J., *Recherches sur les caractères des grandes espèces de Rhinocéros fossiles*. Ann. Sc. Nat., Ser. 2ª, Tom. III. Paris, 1835.
- [22] DELFORTRIE M., *Rhinoceros tichorhinus*. Estr. Actes Soc. Linn., Tome XXX. Bordeaux, 1875.
- [23] DEL PRATO A., *Rinoceronte fossile nel Parmense*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. V. Roma, 1886.
- [24] DEPÉRET CH., *Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon*. Ann. Sc. Géol., Vol. VII. Paris, 1885.
- [25] DEPÉRET CH., *Les animaux pliocènes du Roussillon*. Mém. Soc. Géol. de France. Paléontologie. Paris, 1891.
- [26] DEPÉRET CH. - MAYET L., *Le gisement de mammifères pliocènes de Senèze (Haute-Loire)*. Extrait du Volume des Comptes rendus de l'«Association Française pour l'Avancement des Sciences». Paris, 1911.
- [27] DE STEFANI C., *Le Ligniti del bacino di Castelnuovo di Garfagnana*. Boll. R. Com. Geol. Ital., Vol. XVIII. Roma, 1887.
- [28] DE STEFANO G., *L'Elephas meridionalis e il Rhinoceros Mercki nel Quaternario calabrese*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. XVIII. Roma, 1899.
- [29] D'ERASMO G., *La fauna della Grotta di Lorello presso Venosa*. Estr. Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. di Napoli, Ser. 2ª, Vol. XIX. Napoli, 1932.
- [30] DE ZIGNO A., *Sulle ossa fossili di rinoceronti trovate in Italia*. Tip. Sicca. Padova, 1855.
- [31] FABIANI R., *I mammiferi quaternari della Regione Veneta*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, Vol. V. Padova, 1818.
- [32] FABIANI R., *Trattato di Geologia*. Istituto Grafico Tiberino. Roma, 1952.
- [33] FLORES E., *Catalogo dei mammiferi fossili nell'Italia meridionale e continentale*. Estr. Atti Acc. Pontan., Vol. XXV. Napoli, 1895.
- [34] FLORES E., *L'Elephas antiquus Falc. e il Rhinoceros Mercki Jaeg. in provincia di Reggio Calabria*. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. XIX. Roma, 1900.
- [35] FORSYTH MAJOR C. J., *Remarques sur quelques mammifères post-tertiaires de l'Italie, ecc.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. XV, Fasc. 5ª. Milano, 1873.
- [36] FORSYTH MAJOR C. J., *Sopra alcuni rinoceronti fossili in Italia*. Boll. Com. Geol. Ital., Vol. V. Roma, 1874.
- [37] FORSYTH MAJOR C. J., *Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Vol. I. Pisa, 1875.

- [38] GAUDRY A. et BOULE M., *L'Elasmotherium. Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires*. Trois. Fasc. Paris, 1888.
- [39] GERVAIS M., *Zoologie et Paléontologie françaises*. Paris, 1895.
- [40] GIOLI G., *Sopra alcuni resti di Rhinoceros etruscus rinvenuti a Prata presso Massa Marittima*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. Verb., Vol. II. Pisa, 1890.
- [41] GRASSÉ P. P., *Traité de Zoologie*. Tom. XVII, Fasc. I, Édit. Masson. Paris, 1955.
- [42] ISSEL A., *Alcuni mammiferi fossili del Genovesano e del Savonese*. Estr. Acc. Lincei, Ser. 5<sup>a</sup>, Vol. VIII. Roma, 1910.
- [43] HUE E., *Musée ostéologique. Étude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères*. Voll. I-II. Paris, 1907.
- [44] LARTET E., *Notes sur deux têtes de Carnassiers fossiles et sur quelques débris de Rhinoceros du midi de la France*. Ann. Sc. Nat. Zool., Tom. VIII. Paris, 1857.
- [45] LEONARDI P., *Resti fossili inediti di rinoceronti conservati nelle collezioni dell'Istituto Geologico dell'Università di Padova*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, Vol. XV. Padova, 1947.
- [46] LEONARDI P., *Resti fossili di rinoceronti del Museo di Storia Naturale di Trieste*. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, Vol. XVI. Trieste, 1947.
- [47] LOSS R., *Resti di Rhinoceros dalla località Becchi di Castelnuovo San Bosco (Colle S. Bosco, Torino)*. Riv. Sc. Nat. "Natura", Vol. XXXV. Torino, 1945.
- [48] LOTTI B., *Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia (Carta della Toscana)*. Vol. VIII. Roma, 1910.
- [49] MELI R., *Rinvenimento di ossa fossili nei dintorni di Roma*. Boll. Soc. Geol. d'Ital., Vol. XII. Roma, 1881.
- [50] MELI R., *Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso via Nomentana, al 3° Km. da Roma*. Boll. Com. Geol. Ital., Vol. XVIII. Roma, 1886.
- [51] MERLA G., *I leptobos Rütim. Italiani*. Estr. Palaeontogr. Italica, Vol. XLVI. Pisa, 1949.
- [52] MIRIGLIANO G., *Avanzi di vertebrati quaternari di Melpignano (Lecce)*. Estr. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat. Soc. Real. di Napoli, Ser. 3<sup>a</sup>, Vol. II. Napoli, 1942.
- [53] MORET L., *Manuel de Paléontologie animale*. Édit. Masson. Paris, 1958.
- [54] PAULOW M., *Les Rhinocérides de la Russie et le développement des Rhinocéridae en général*. Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou, Vol. VI. Moscou, 1892.
- [55] PIVETEAU J., *Traité de Paléontologie*. Tom. VI, Vol. II, Édit. Masson. Paris, 1958.
- [56] POMEL A., *Les Rhinocéros quaternaires*. Paléont. Monogr. Carte Géol. de l'Algérie. Alger, 1895.
- [57] SACCO F., *Le Rhinocéros de Dusino (Rhinocéros etruscus Falc. var. astensis Sacco)*. Archiv. Hist. Nat. Lyon. Tom. VI. Lyon, 1895.
- [58] SACCO F., *Resti fossili di rinoceronti conservati nelle collezioni dell'Istituto Geologico dell'Università di Padova*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, Vol. XV. Padova, 1947.
- [59] SCORTECCI P., *Gli animali*. Vol. I, Ediz. Labor. Milano, 1961.
- [60] SESTINI A., *Stratigrafia dei terreni fluvio-lacustri del Valdarno superiore*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. Verb., Vol. XLV. Pisa, 1936.
- [61] SIMONELLI V., *I rinoceronti fossili del Museo di Parma*. Estr. Palaeontogr. Ital., Vol. III. Pisa, 1897.
- [62] TERMIER H. et TERMIER G., *Histoire Géologique de la Biosphère*. Édit. Masson. Paris, 1952.
- [63] TREVISAN L. et TONGIORGI E., *Excursion en Garfagnana et aux Alpes Apouanes*. VI<sup>e</sup> Congr. Intern. Inqua. Pisa, 1953.
- [64] TUCCIMEI G., *Alcuni mammiferi fossili delle provincie umbra e romana*. Mem. Pontan. Nuovi Lincei, Vol. VII. Roma, 1891.
- [65] UGOLINI R., *Il Rhinoceros mercki Jaeg. nei terreni quaternari della Val di Chiana*. Estr. Ann. Univ. Tosc., Vol. XXV. Pisa, 1906.
- [66] UGOLINI R., *Il Rhinoceros etruscus Falc. del Pliocene di Barga*. Estr. Palaeontogr. Ital., Vol. XXIV. Pisa, 1918.
- [67] VENZO S., *Stadi della Glaciazione del "Donau" sotto al Günz e al Mindel nella serie lacustre di Leffe (Bergamo). Limite tra Pliocene e Pleistocene*. Actes du Congr. Intern. Inqua. Roma-Pisa, 1953.
- [68] VIALLI V., *Sul Rinoceronte e l'Elefante dei livelli superiori della serie lacustre di Leffe (Bergamo)*. Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. e del Mus. Civ. St. Nat. di Milano, Vol. XII, Fasc. I. Milano, 1956.
- [69] VIRET J., *Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune des mammifères villafranchiens*. Nouv. Arch. du Mus. Hist. Nat. de Lyon, Fasc. IV. Lyon, 1954.
- [70] ZITTEL K. A., *Traité de Paléontologie*. Tom. IV, 1<sup>a</sup> partie. Vertebrata (Mammalia). (Trad. par Charle Barrois). Paris, 1894.

## Parte II

- [71] BELLARDI L., *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Voll. I-II-III. Torino, 1872, 1877, 1882.
- [72] BROCCHI G., *Conchiologia fossile subappennina con osservazioni geologiche*. Tomo, II. Milano, 1814.
- [73] CARETTO P. G., *Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana ad Ovest della città di Asti*. Estr. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. in Milano, Vol. CII, Fasc. I. Milano, 1963.
- [74] CERULLI-IRELLI S., *Fauna malacologica mariana*. Palaeontogr. Ital., Voll. XII-XVII-XVIII-XX. Pisa, 1907-1911-1912-1914.
- [75] CIPOLLA F., *Le Pleurotomidi del Pliocene di Altavilla*. Palaeontogr. Ital., Vol. XX. Pisa, 1914.
- [76] D'ANCONA C., *Malacologia pliocenica italiana*. Fasc. I e II. Firenze, 1871-1872.

- [77] DECLIMA A., *Osservazioni sulle argille ritenute plioceniche del versante meridionale delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale)*. Riv. Paleont. e Strat., Vol. LXVIII. Milano, 1962.
- [78] DE STEFANI C. e PANTANELLI D., *Molluschi Pliocenici dei dintorni di Siena*. Boll. Soc. Malacol. Ital., Vol. IV. Pisa, 1878.
- [79] GIANNINI E., *Osservazioni sulla geologia del bacino della Fine e delle colline fra Rosignano Marittimo e la Valle della Cecina*. Estr. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. LXXIV. Roma, 1955.
- [80] GIANNINI E., *Studio di alcune sezioni stratigrafiche del Miocene superiore delle colline livornesi ed osservazioni sui caratteri e sui limiti del Messiniano in Toscana*. Estr. Giorn. di Geologia, Ann. Mus. Geol. Bologna, Ser. 2<sup>a</sup>, Vol. XXVIII. Bologna, 1960.
- [81] GIANNINI E., *Geologia del bacino della Fine*. Estr. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. LXXXI. Roma, 1962.
- [82] MALARODA R., *Contributo alle conoscenze paleontologiche del Pliocene dei dintorni di Strongoli, nel Crotonese (Catanzaro)*. Estr. Rendic. Acc. Naz. Lincei. Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat. Ser. 8<sup>a</sup>, Vol. XIX, Fasc. I e II. Roma, 1955.
- [83] MARTINIS B., *Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Pliocene piemontese*. Estr. Riv. Ital. Paleont. e Strat., Vol. LX. Milano, 1954.
- [84] MARTINIS B., *Notizie geologiche e paleontologiche sui terreni dei dintorni di Corigliano d'Otranto*. Riv. Ital. Paleont. e Strat., Vol. LXVIII, Milano, 1962.
- [85] MERLA G., *Geologia dell'Appennino Settentrionale*. Estr. Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. LXX. Roma, 1951.
- [86] PIVETEAU J., *Traité de Paléontologie*. Tom. I e II, Édit. Masson. Paris, 1952.
- [87] PANTANELLI D., *Rapporto della Direzione del Museo di Paleontologia (Rassegna di 330 specie di molluschi fossili pliocenici dei dintorni di Siena)*. Atti Acc. Fisiocr., Ser. 3<sup>a</sup>, Vol. I, Fasc. VI. Siena, 1875.
- [88] PANTANELLI D., *Rapporto della Direzione del Museo di Paleontologia (Contiene un elenco di fossili pliocenici dei dintorni di Staggia)*. Atti Acc. Fisiocr., Ser. 3<sup>a</sup>, Vol. I, Fasc. VII. Siena, 1876.
- [89] PANTANELLI D., *Dei terreni terziari intorno a Siena*. Atti Acc. Fisiocr., Ser. 3<sup>a</sup>, Vol. I, Fasc. VIII. Siena, 1877.
- [90] PANTANELLI D., *Bibliografia geologica e paleontologica della Provincia di Siena*. Ann. Scol. Liceo Guicciardini. Siena, 1878.
- [91] ROSSI RONCHETTI C., *I tipi della «Conchiologia fossile subappennina» di G. Brocchi*. Mem. V, Riv. Ital. Paleont., Voll. I e II. Milano, 1952-1955.
- [92] RUGGERI G. e SELLI R., *Il Pliocene ed il Postpliocene dell'Emilia*. Estr. Giorn. Geol. Ann. Mus. Geol. Bologna. Ser. 2<sup>a</sup>, Vol. XX. Bologna, 1957.

## EXPLANATIONS TO PLATE I

- Fig. 1 — Fragment of the proximal epiphysis of the right humerus (of *Rhinoceros etruscus* from Castelnuovo Berardenga); a good part of the articular surface of the head is still visible.
- Fig. 2 — Distal fragment of the same bone with part of the articular surface of the trochlea; a small tract of diaphysis is still attached to it.
- Fig. 3 — Left front foot: the pyramidal, the IV metacarpus (marked with a dotted line) and all the phalanges are missing. The bones of the proximal carpal range (scaphoid, semilunar) and the distal range (trapezoid, os magnum, unciform), and also the metacarpal bones II and III.

All the figures are about half natural size.

From the «ATTI ACCADEMIA FISIOCRITICI SEZ. AGR. - SER. II - VOL. X»  
P. CUSCANI POLITI. *Resti di Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus rinvenuti nel  
Pliocene del Senese.*

Fig. 1



Fig. 2

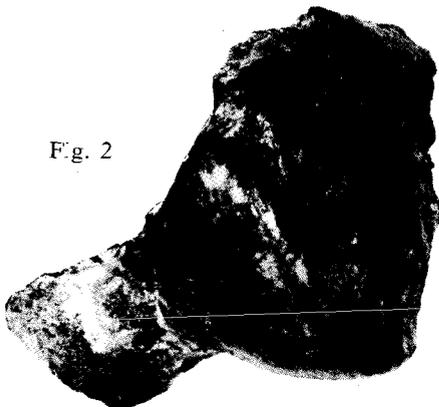
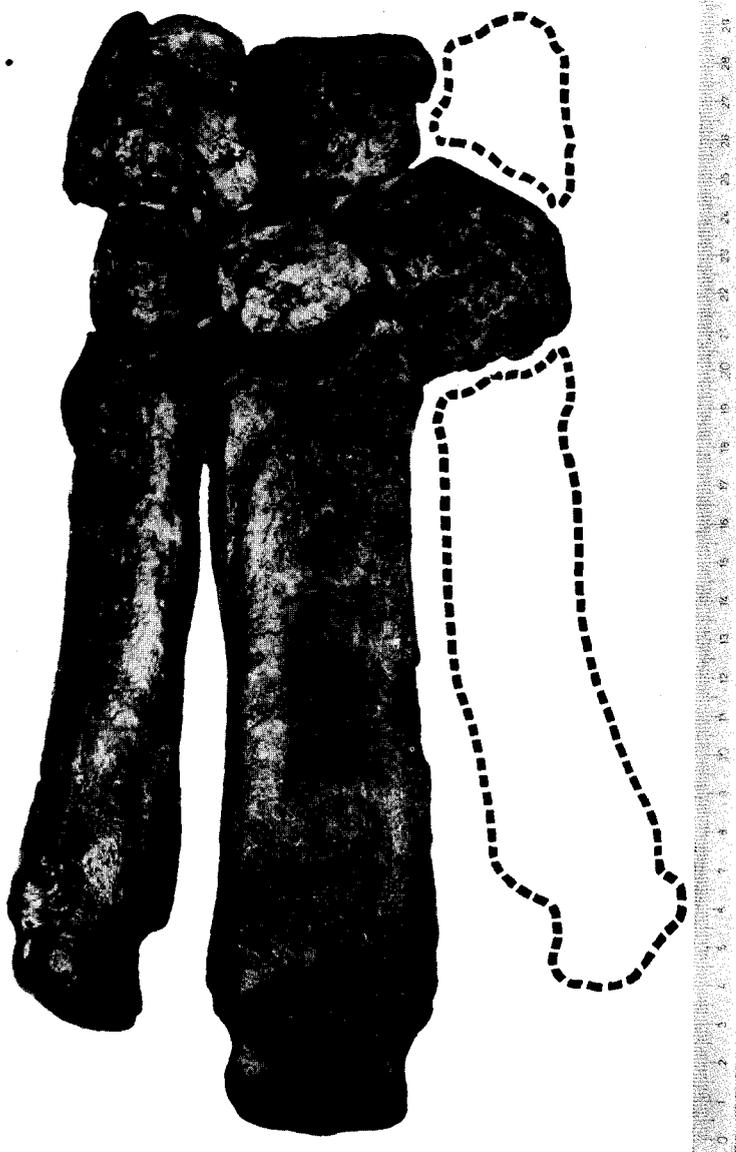


Fig. 3



## EXPLANATIONS TO PLATE II

Figs. 1-2-3-4. represent in succession the scafoïd seen from the proximal articular surface, from the outer side, the semilunar, and last, the trapezoid of *Rhinoceros etruscus* from Castelnuovo Berardenga.

Figs. 5 - 6 - 7 - 8, represent the homologues of *Rhinoceros etruscus* from Lefte (the first three bones belong to the right foot, the fourth to the left).

Figs. 9 - 10 - 11 - 12, represent in succession the os magnum seen from the outer side, from the lower side, the unciform and the first phalange of the fourth toe of *Rhinoceros etruscus* from Castelnuovo Berardenga.

Figs. 13-14-15-16, represent the homologues of the right foot of *Rhinoceros etruscus* from Lefte.

All the figures are about half natural size.

From the «ATTI ACCADEMIA FISIOCRITICI SEZ. AGR. - SER. II - VOL. X»  
 P. CUSCANI POLITI. *Resti di Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus rinvenuti nel  
 Pliocene del Senese.*

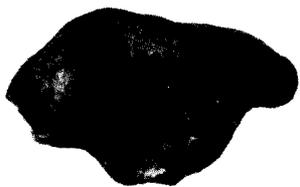


Fig. 1

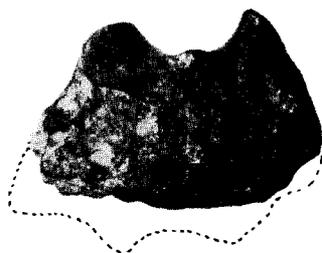


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

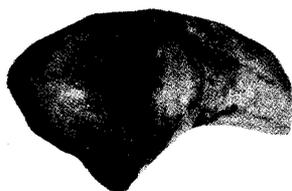


Fig. 5

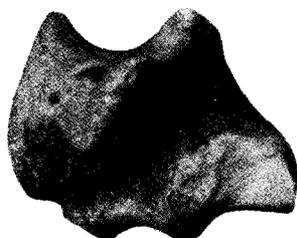


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

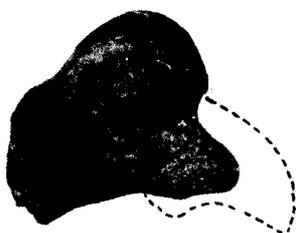


Fig. 9

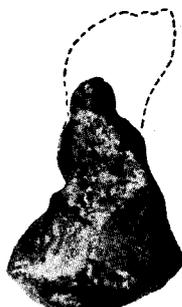


Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

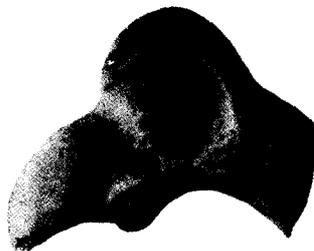


Fig. 13



Fig. 14

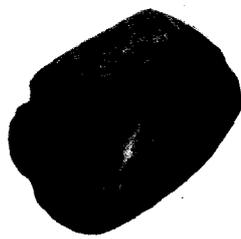


Fig. 15



Fig. 16

### EXPLANATIONS TO PLATE III

Fig. 1 — III metacarpus (left foot) of *Rhinoceros etruscus* from Castelnuovo Berardenga; front view.

Figs 1-2 — II metacarpus (left foot of the same *Rhinoceros*); front and outer views.

Figs. 1 - 2 - 3 — The homologues (right foot) of *Rhinoceros etruscus*; from Lefte seen from the same sides as above.

The osteometrical differences found when comparing the bones are within the limits characterizing the size variations of bones of *Rhinoceros etruscus* (see the comparative tables in the text).

All the figures are about half natural size.

From the «ATTI ACCADEMIA FISIOCRITICI SEZ. AGR. - SER. II - VOL. X»  
P. CUSCANI POLITI. *Resti di Rhinoceros (Dicerorhinus) etruscus rinvenuti nel  
Pliocene del Senese.*

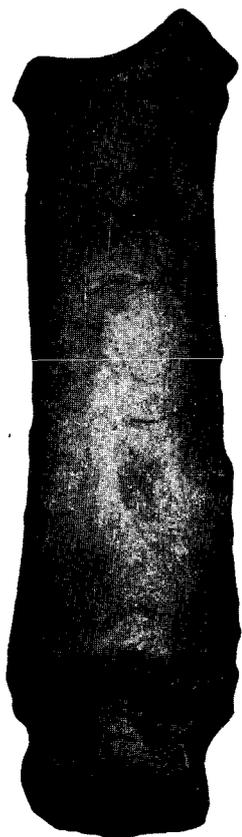


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

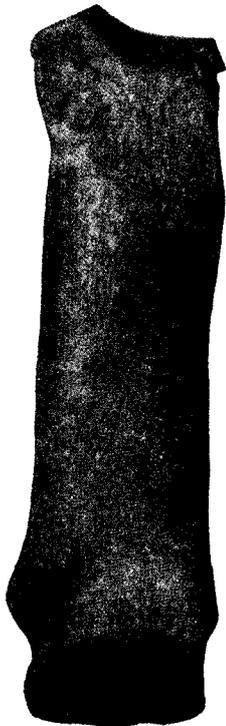


Fig. 4

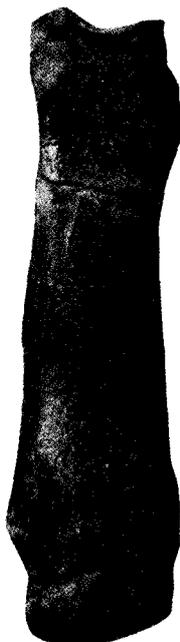


Fig. 5

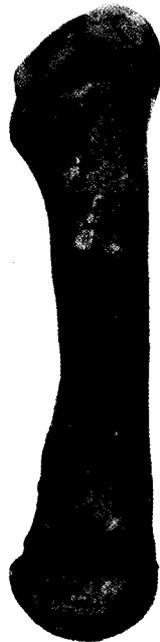


Fig. 6