

## EUCLADOCEROS cf. SENEZENSIS DEPERET 1910 IN UN BACINO LACUSTRE VILAFRANCHIANO A STEGGIO (POSSAGNO, TREVISO, ITALIA NORD-ORIENTALE)

B. Sala<sup>(1)</sup> - M. Tonon<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche, Università di Ferrara

<sup>(2)</sup> Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone

**RIASSUNTO** - *Eucladoceros cf. senezensis* Déperet 1910 in un bacino lacustre villafranchiano a Steggio (Possano, Treviso, Italia nord-orientale) - Il Quaternario, 5(1), 1992, p. 11-16 - Si segnala per la prima volta in Italia la presenza di *Eucladoceros cf. senezensis* Déperet, 1910, un cervide tipico del Villafranchiano, in un bacino lacustre a Steggio (Possano, Treviso, Italia nord-orientale) e si attribuisce il giacimento alla fine del Pliocene - inizio del Quaternario. Il reperto, in associazione con roditori del genere *Mimomys*, è un palco di caduta che, descritto ed illustrato, mostra somiglianza per morfologia e dimensioni con il materiale di *Eucladoceros senezensis* trovato nel giacimento tipo di Senéze (Massiccio Centrale Francese).

**ABSTRACT** - *Eucladoceros cf. senezensis* Déperet 1910 in a Villafranchian lacustrine basin at Steggio (Possano, Treviso, north-eastern Italy) - Il Quaternario, 5(1), 1992, p. 11-16 - *Eucladoceros cf. senezensis* Deperet, 1910, a typical cervid of Villafranchian, is recorded for the first time from a lacustrine basin at Steggio (Possano, Treviso, Northeastern Italy). The specimen, in association with rodents referred to *Mimomys*, is a shed antler similar to the largest specimens from Senéze (Massif Central, France). The lacustrine basin is referred to the Late Pliocene-Earliest Pleistocene.

Parole chiave: Cervidae, Mammalia, Villafranchiano, Italia nord-orientale

Key-words: Cervidae, Mammalia, Villafranchian, Northeastern Italy

### 1. INTRODUZIONE

Nell'autunno del 1986, durante la chiusura di trincee di drenaggio, eseguite dal Genio Civile di Treviso in località Steggio (Cioppe), ad ovest di Possagno (Treviso), il dr. T. Toffoletto raccolse un frammento fossile che consegnò ad uno degli scriventi (M. Tonon). Riconosciuto il reperto come un frammento di un osso lungo di pachiderma, fu eseguito un sopralluogo che portò al recupero di altre due porzioni contigue. Questo permise di attribuire il fossile ad una diafisi di tibia di un proboscidato.

Nel gennaio successivo, in accordo con il Genio Civile, fu effettuato un sondaggio al fine di verificare se era possibile risalire alla collocazione stratigrafica del reperto. In quell'occasione furono rinvenuti alcuni frammenti di un palco di cervide, tre dei quali affioranti da una sezione. Data l'impossibilità di eseguire l'immediato recupero di questi ultimi, si preferì ricoprire temporaneamente la sezione, lasciando in posto i tre reperti. Solo nel 1990, con autorizzazione del competente Ministero e con il finanziamento della Comunità Montana del Grappa, si è potuto effettuare la prima campagna di scavo.

Nel corso della ricerca, eseguita con la Cooperativa "Prometeo" di Pordenone, si è provveduto a mettere in luce la sezione del 1987. Si è così potuto verificare che i frammenti di palco recuperati in precedenza e restaurati, combaciavano con i frammenti lasciati in parete.

I sedimenti che contenevano il palco sono ghiaie miste a sabbie e limi che riempivano alvei di episodiche erosioni che interessavano un antico bacino lacustre.

Quest'ultimo, che poggerebbe in discontinuità sulle formazioni marnose priaboniane di Possagno, ha una estensione di oltre un ettaro, una potenza di alcuni metri, ed è ricco di livelli a vegetali fra cui un consistente banco di lignite.

Per lo studio di questo bacino, residuo di un antico lago di dimensioni ben più ampie, sono state eseguite quattro trincee con l'ausilio di mezzi meccanici. A questo proposito è doveroso ricordare che il coinvolgimento della Comunità Montana, interessata ad un progetto culturale di ampio respiro, ha avviato una proficua intesa con le forze politiche ed economiche locali, che si sono dimostrate sensibili al proseguimento della ricerca. Sono in corso gli studi di dettaglio del bacino (P. Paronuzzi *et al.*), le analisi polliniche dei sedimenti (A. Paganelli), la determinazione dei macroresti vegetali (P. Giulini), le analisi paleomagnetiche (R. Lanza) e si sono avviate le collaborazioni per l'indagine più ampia sul territorio (F. Carraro & G.B. Pellegrini).

### 2. LA FAUNA DEL GIACIMENTO

I sedimenti più grossolani che riempivano la parte più profonda degli alvei di erosione del bacino sono stati oggetto di un accurato lavaggio e setacciatura che ha permesso di trovare, vagliando il materiale trattenuto, alcuni resti di microvertebrati. Fra essi vi sono, oltre ad una vertebra di pesce, alcuni denti di roditori, per lo più frammentati, appartenenti a Microtini rizodonti, attribuiti al genere *Mimomys*.

Il vaglio del sedimento è tuttora in corso perchè si intende arricchire la raccolta di questi piccoli vertebrati e giungere alla determinazione specifica. L'interesse per questi microvertebrati è dovuto al fatto che sono buoni indicatori biocronologici e quindi la determinazione della specie potrebbe fornire una ulteriore indicazione dell'età del sedimento.

I grandi vertebrati sono presenti con due reperti, un frammento di tibia e un frammento di palco di un cervide.

Il frammento di diafisi di tibia, attribuibile ad un proboscidiato, e raccolto nel 1987, è troppo frammentato per permettere una determinazione anche a livello generico.

Il reperto a tutt'oggi più significativo è il frammento di palco di un cervide in età adulta.

#### Stato di conservazione

Il palco, dopo la deposizione, ha subito uno schiacciamento dovuto al peso esercitato dai sedimenti soprastanti. E' stato fratturato in più punti in numerosi frammenti che per fortuna sono stati ricomposti.

La differente tessitura e permeabilità del palco rispetto al sedimento inglobante ha fatto sì che il reperto divenisse il nucleo attorno al quale è avvenuta la precipitazione dei sali contenuti nelle acque circolanti. Infatti è stato quasi completamente ricoperto da concrezioni limonitiche che talvolta hanno inglobato anche parti sabbiose del sedimento. Questo è avvenuto dopo che il palco era stato schiacciato e deformato dal peso dei sedimenti soprastanti perchè le concrezioni, talvolta spesse oltre 2 cm, sono penetrate nelle fratture maggiori, beanti.

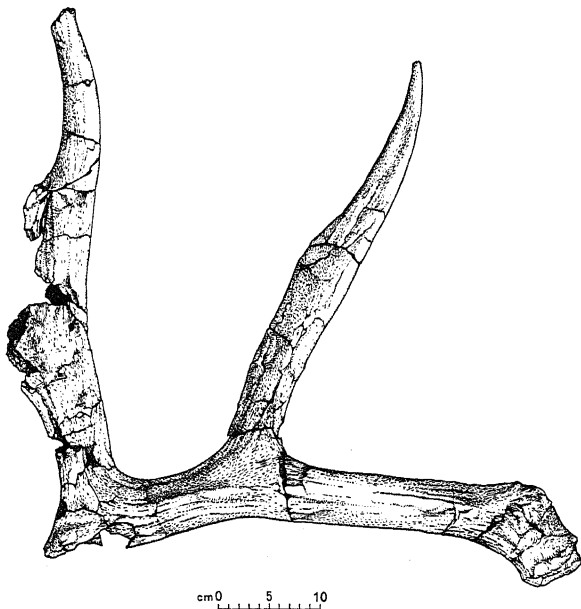


Fig. 1 - *Eucladoceros cf. senezensis* di Steggio; palco di caduta sinistro in visione mediale.

*Eucladoceros cf. senezensis* from Steggio, shed left antler, medial view.

Le concrezioni ferrose sono responsabili anche del colore del palco, bruno-rossastro a screziature scure. Solo in poche macchie, dove tali concrezioni sono state totalmente asportate, il colore è biancastro.

Il fossile è abbastanza completo. E' formato dalla rosetta e, subito sopra, dalla base del primo pugnale, quest'ultimo mancante già in antico. L'asta continua con il secondo segmento da cui si diparte il secondo pugnale completo ma deformato. Segue il terzo segmento e il terzo pugnale, fratturato nella sua parte mediana e mancante dell'apice. Dove è fratturato il terzo pugnale è particolarmente appiattito e denuncia l'antica presenza di almeno una biforcazione. Il palco è interrotto alla base del quarto segmento dell'asta da una vecchia frattura.

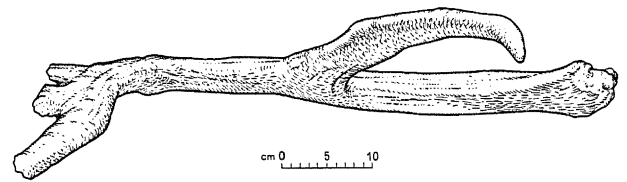


Fig. 2 - *Eucladoceros cf. senezensis* di Steggio; palco sinistro schematizzato in visione frontale.

*Eucladoceros cf. senezensis* from Steggio; schematic left antler, frontal view.

La parte recuperata nel 1987 comprende il terzo segmento dell'asta e quasi tutto il terzo pugnale. I reperti riesumati nel 1990 sono quelli meno frammentati, si trovavano ancora in giacitura originaria e combaciavano con la parte recuperata tre anni prima.

#### Descrizione

Si tratta di un palco sinistro di caduta. La rosetta, mal conservata e poco ingrossata rispetto all'asta soprastante, è a sezione ellittica schiacciata, quasi reniforme. La circonferenza all'ornamentazione è di 196 mm mentre, subito sopra, è di 185 mm; il diametro maggiore della rosetta è di circa 66 mm.

Parte della concrezione limonitica è ancora presente nella superficie porosa della base della rosetta perchè è penetrata profondamente e non è stata scalzata per non ledere il reperto.

Sul margine laterale del primo segmento dell'asta, a pochi centimetri dalla rosetta, vi è la base del primo pugnale, anch'essa a sezione ellittica. La lunghezza del primo segmento, misurata dalla rosetta alla parte distale della biforcazione del primo pugnale, è di 90 mm.

Il secondo segmento dell'asta, inizialmente a sezione subcircolare e poi ellittica, misura dalla parte distale della biforcazione del primo pugnale a quella distale del secondo, 296 mm.

Il secondo pugnale, con una base ben più grande di quella del primo, è appiattito e allargato maggiormente alla fine del secondo terzo. La sua base è situata più

frontalmente rispetto al pugnale basale. La deformazione lo ha reso sub-rettilineo e le fessure delle fratture sono beanti assialmente, denunciando quindi che doveva curvare in avanti e verso il piano mediale. È lungo 439 mm e presenta qualche solcatura.

Il terzo segmento dell'asta, lungo 175 mm, è a sezione ellittica. Assieme al secondo mostra solcature longitudinali lungo la faccia frontale (mediale).

Il terzo pugnale è quello peggio conservato; lungo 475 mm, manca dell'apice e di una doppia ramificazione che ha lasciato evidenze nella palmatura situata a due terzi della sua lunghezza. Solcature parallele ornamentano buona parte del pugnale sia sul lato frontale che nucale. La sua base si trova quasi in asse con quella del pugnale precedente, leggermente in posizione più frontale.

### 3. DETERMINAZIONE DEI REPERTI ED ETA' DEL BACINO

La caratteristica morfologia dell'asta di questo cervide, con il pugnale basale quasi attaccato alla rosetta in posizione latero-dorsale e i pugnali successivi posti dorsalmente e diretti in avanti, permettono con sicurezza l'attribuzione al genere *Eucladoceros* Falconer 1864 (Teilhard de Chardin & Piveteau, 1930; Azzaroli, 1948 e 1952; Heintz, 1970).

I palchi delle specie di questo genere che più assomigliano a quello in oggetto sono di *Eucladoceros senezensis*, *E. tegulensis* ed *E. ctenoides*. *E. tegulensis* (Dubois, 1905), messo recentemente in sinonimia con la prima specie, dovrebbe avere priorità su *E. senezensis* (Dépéret, 1910) (Azzaroli *et al.*, 1988). Qui comunque si è lasciato il nome specifico *senezensis*, più diffuso in letteratura, attendendo un lavoro esauriente che riprenda la descrizione dei resti di *Eucladoceros* di Tegelen illustrati da Kunst (1937) in una tesi di laurea.

Si sono eseguiti quindi confronti con il materiale illustrato da Heintz (1970) per *E. senezensis* e, per *E. ctenoides*, con originali, fra cui l'olotipo del Valdarno, del Museo di Paleontologia dell'Università di Firenze.

Si è osservata una notevole variabilità individuale tanto che caratteri di una specie sono talvolta presenti o accennati anche in qualche individuo dell'altra specie.

Le differenze riscontrate nei palchi possono essere riassunte come segue:

- 1) *E. senezensis* ha palchi solitamente più snelli di quelli del *E. ctenoides*.
- 2) *E. senezensis* ha la rosetta normale all'asta e sempre ben separata dal 1° pugnale. *E. ctenoides* presenta questo carattere solo nei giovani; negli adulti la rosetta è obliqua rispetto all'asta e spesso il 1° pugnale è basale.
- 3) In *E. senezensis* l'asta forma un angolo brusco, opposto al 1° pugnale. Anche questo carattere è con-

diviso da alcuni giovani di *E. ctenoides*, dove il 1° pugnale è più lontano dalla rosetta.

- 4) *E. ctenoides* presenta in molti individui un piccolo pugnale supplementare, talvolta solo un bottone, subito sopra il 1° pugnale. Nello *senezensis* è raramente presente e si trova in posizione più distale, anche oltre la metà fra il 1° e il 2° pugnale.
- 5) Nello *ctenoides* i pugnali partono quasi normali all'asta per poi divergere, spesso, nucalmente; anzi gli ultimi due pugnali partono spesso già curvi all'indietro. Nello *senezensis* si staccano quasi normali all'asta per poi divergere medialmente e in avanti.
- 6) I pugnali sono solitamente, negli individui adulti o giovani adulti, 5 nello *ctenoides* e 4 nello *senezensis*.
- 7) I pugnali negli esemplari adulti di *ctenoides* hanno un andamento sinuoso che non si riscontra nell'altra specie.
- 8) La distanza fra i pugnali è simile nelle due specie però, a parità di diametri dell'asta, *E. senezensis* ha distanze maggiori, specialmente fra il 1° e il 2° pugnale. Anche questo carattere sembra però essere condiviso con i giovani di *E. ctenoides*.
- 9) Oltre alla generale curvatura mediale dei pugnali (punto 5), *E. senezensis* presenta un altro carattere che sembra forse il più discriminante, la base del 2° pugnale è sempre piegata in avanti, mentre in *E. ctenoides* è sempre normale all'asta.

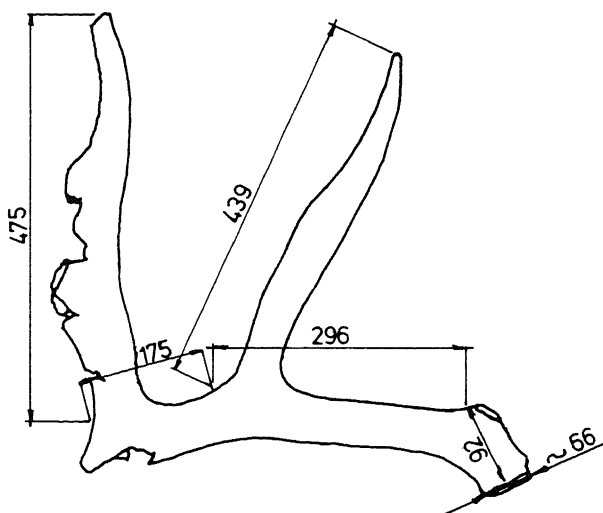


Fig. 3 - Schema delle misure del palco di Steggio.  
Measure plan of the antler from Steggio.

L'esemplare di Steggio condivide con *E. senezensis* i caratteri esposti nei punti 1, 2, 3, 7, 8 e 9. Bisogna però sottolineare che i caratteri dei punti 1, 2, 3 e 8 sono condivisi, almeno in parte, anche dai giovani di *E. ctenoides*.

Non sapendo poi l'età precisa dell'esemplare di Steggio, pure il punto 7 non aiuta per una sicura attribuzione.

Il reperto in questione non presenta pugnali o bottoni supplementari (punto 4). Ha i pugnali che si arcuano medialmente, carattere da *senezensis* riscontrabile non in maniera netta a causa della deformazione, ma si discosta da questa specie per la curvatura indietro degli apici dei pugnali (punto 5), presente invece di frequente in *E. ctenoides*. Per la precisione anche il 2° pugnale sinistro e il 4° destro dello stesso olotipo di Senèze (Heintz, 1970) hanno gli apici che terminano all'indietro per cui questo sembra solo un carattere statistico.

Il punto 6 non è verificabile a causa della incompletezza del reperto.

Vi è inoltre un ulteriore carattere in dubbio, la palmatura del 3° pugnale dell'esemplare di Steggio da cui si può supporre che si dipartiva una doppia biforcazione. Data la incompletezza del pugnale non è possibile stimare la lunghezza della biforcazione prossimale, più grande, mentre quella distale doveva essere solo una piccola cresta nella palmatura. Secondo il prof. Azzaroli (comunicaz. personale) questo carattere è presente in qualche esemplare di *E. ctenoides*, e a noi sembra anche, se pur meno accentuato, nel 3° pugnale destro dell'olotipo di Senèze.

Per le ragioni sopra esposte, e in modo particolare per l'impostazione del secondo pugnale sull'asta (punto 9), l'esemplare di Steggio viene attribuito a *Eucladoceros* cf. *senezensis*, lasciando quindi una incertezza nella determinazione, doverosa se non altro per l'incompletezza e la deformazione del reperto.

Heintz (1970) suddivise la specie *Eucladoceros senezensis* in due sottospecie, una più primitiva, *Eucladoceros senezensis vireti*, caratteristica del giacimento di Saint-Vallier (Viret, 1954) e considerata del Villafranchiano medio, ed una più evoluta, *E. senezensis senezensis*, proveniente dalla località tipo, Senèze (Massiccio Centrale, Francia) (Stehlin, 1923; Schaub, 1923; 1943), che attribuì alla prima parte del Villafranchiano superiore. Attualmente però l'età di questo giacimento non è condivisa da tutti gli autori (Azzaroli *et al.*, 1987; 1988).

Recenti interpretazioni di dati paleomagnetici (Opdyke *et al.*, 1983; Thouveny & Bonifay, 1984) correlano il giacimento di Senèze all'evento Réunion più antico, cioè a poco più di 2 Ma, ma anche questa interpretazione sembra essere in discussione (prof. Torre, comunicaz. personale).

Per le ragioni sopra esposte se ne deduce che il palco in questione è riferibile ad una fauna del Villafranchiano medio o del primo Villafranchiano superiore ed è quindi attribuibile cronologicamente alla fine del Pliocene o all'inizio del Pleistocene inferiore.

Questo rinvenimento è particolarmente importante

perchè segnala per la prima volta in Italia la specie sopra menzionata e perchè permette di riferire il sedimento continentale da cui proviene ad un momento del Villafranchiano non ben conosciuto nella nostra penisola. Anche la scoperta di un bacino lacustre così antico in una parte, seppur alta, della pianura veneta, è una novità che va ad arricchire le scarsissime conoscenze del Plio-Pleistocene continentale antico di questa regione.

## RINGRAZIAMENTI

Si è molto grati agli amici L. Abbazzi e F. Masini per le proficue discussioni sui cervidi villafranchiani, e ai proff. A. Azzaroli e D. Torre per la lettura critica del testo e le successive argomentazioni.

I nostri ringraziamenti vanno inoltre a R. Miolo e V. Brichese per il restauro dei reperti, a P. Zanesco per aver messo a disposizione i mezzi meccanici per lo scavo e alla ditta IRCA di Possagno, proprietaria del fondo, per il continuo ausilio fornito durante la ricerca di campagna.

I disegni sono stati eseguiti da R. Zanetti.

## BIBLIOGRAFIA

- Azzaroli A. (1948) - *Revisione della fauna dei terreni fluviolacustri del Valdarno superiore. III - I cervi fossili della Toscana con particolare riguardo alle specie villafranchiane*. Palaeont. Italica, **43**, (1947), 45-81, Pisa.
- Azzaroli A. (1953) - *The deer of the Weybourn Crag and Forest Bed of Norfolk*. Bull. British Mus., N.H. 2/1, 1-96, London.
- Azzaroli A., De Giuli C., Ficarelli G. & Torre D. (1988) - *Late Pliocene to early mid-Pleistocene mammals in Eurasia: faunal succession and dispersal events*. Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol., **66**, 77-100, Amsterdam.
- Heintz E. (1970) - *Les cervidés villafranchiens de France et d'Espagne*. Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nat., N.S., Serie C, Sciences de la Terre, **22**, 1-303, Paris.
- Kunst C.E. 1937 - *Die Niederländischen Pleistozänen Hirsche*. Diss. Rijksuniv., 126 pp., Leiden.
- Opdyke N.D., Lindsay E. & Kukla G. (1983) - *Evidence for earlier date of Ubeidiya, Israel hominid site*. Nature, **304**, pg. 375.
- Schaub S. (1923) - *Neue und wenig bekannte Cavicornier von Senèze*. Ecl. Geol. Helv., **18**(2), 281-295.
- Schaub S. (1943) - *Die oberpliocäne Säugetierfauna von Senèze (Haute-Loire) und ihre verbreitungsgeschichtliche Stellung*. Ecl. Geol. Helv., **36**(2), 270-289.
- Stehlin H.G. (1923) - *Die oberpliocäne Fauna von*

- Senèze (Haute-Loire)*. Ecl. Geol. Helv., 18(2), 268-281.
- Teilhard de Chardin P. & Piveteau J. (1930) - *Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine)*. Ann. Paléont., 19, 1-134, Paris.
- Thouveny N. & Bonifay E. (1984) - *New chronological data on European Plio-Pleistocene faunas and hominid occupation sites*. Nature, 308, 355-358.
- Viret J. (1954) - *Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de Mammifères villafranchiens*. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Ljon, 4, 1-120.

Manoscritto ricevuto il 21.3.1991  
Inviato all'Autore per la revisione il 18.11.1991  
Accettato per la stampa il 2.12.1991

## LA SERIE MARINA OLOCENICA DI CAFIERI (ISOLA D'ISCHIA): IMPLICAZIONI VULCANO-TETTONICHE E GEOMORFOLOGICHE

D. Barra<sup>(1)</sup> - A. Italiano<sup>(2)</sup> - L. Allegri<sup>(3)</sup> - G. Belluomini<sup>(4)</sup> - L. Manfra<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Dipartimento di Paleontologia dell'Università "Federico II" di Napoli

<sup>(2)</sup> ENEL, Servizio Opere Idrauliche e Civili, Napoli

<sup>(3)</sup> Dipartimento di Fisica, Università "La Sapienza", Roma

<sup>(4)</sup> Centro di Studio per la Geochimica applicata alla stratigrafia recente del CNR, c/o Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma

<sup>(5)</sup> Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma

**RIASSUNTO** - *La serie marina olocenica di Cafieri (Isola d'Ischia): implicazioni vulcano-tettoniche e geomorfologiche* - Il Quaternario, 5(1), 1992, p. 17-26 - Sono stati esaminati i depositi marini esposti in località Cafieri, lungo la costa nord-orientale dell'Isola d'Ischia, per inquadrare l'ambiente di sedimentazione, l'età ed i rapporti con le formazioni vulcaniche limitrofe. La serie olocenica, costituita da tufiti stratificate, è limitata superiormente da una spiaggia, già attribuita alla prima metà dell'VIII sec. a.C., che individua una superficie di abrasione marina sollevata, preservata da formazioni piroclastiche e laviche. Un secondo sollevamento ha evidenziato una superficie di abrasione marina di II ordine distinta in due lembi che bordano l'affioramento di Cafieri. L'epoca della sedimentazione, determinata col metodo del  $^{14}\text{C}$  sulla fauna contenuta nelle tufiti, è inferiore a 10.000 anni B.P. mentre l'ambiente di sedimentazione è riferibile ad una paleobatimetria di circa 50+80 m, stimata in base alle microfane a foraminiferi bentonici e ad ostracodi.

**ABSTRACT** - *Holocene marine sediments at Cafieri (Ischia island): volcano-tectonic and geomorphologic implications* - Il Quaternario, 5(1), 1992, p. 17-26 - The Holocene marine sediments outcropping at Cafieri, along the north-eastern coast of the Ischia island have been studied in order to define sedimentation environment, age, and relationships with the surrounding volcanic formations. The studied section, constituted by stratified tufites, ends upwards with a beach, previously attributed to the first part of the VIII century B.C., corresponding to an uplifted marine erosion surface, fossilized by pyroclastic and lava formations. A second uplift displayed a 2nd order erosion surface, subdivided into two, bordering the Cafieri outcrop. The age of the sediments as obtained with the Radiocarbon method applied to the fauna of the tufites, is less than 10,000 years B.P. The sedimentation environment as established by means of benthic foraminifers and ostracods assemblage, corresponds to a depth range between -50 and -80 m.

**Parole chiave:** Morfologia, vulcano-tettonica, foraminiferi bentonici, ostracodi, Olocene, Ischia, datazioni Carbonio-14  
**Key-words:** Morphology, volcano-tectonics, benthic foraminifers, ostracods, Holocene, Ischia island, radiocarbon dating

### 1. INTRODUZIONE

Il sito di "Cafieri", ubicato sulla costa nord-occidentale dell'Isola d'Ischia (Fig. 1), è stato oggetto di studio fin dal secolo scorso per il rinvenimento di un banco di tufiti fossilifere (Philippi, 1837; Scacchi, 1841; Brocchi, 1843).

L'interpretazione, proposta da Rittmann (1930), secondo cui il sollevamento delle tufiti sarebbe stato causato dall'intrusione di un dicco lavico, è stata sostanzialmente accettata negli studi geo-vulcanologici successivi (Rittmann & Gottini, 1981; Chiesa *et al.*, 1988).

Il presente lavoro, giovandosi di un nuovo rilevamento geologico e geomorfologico, di un riesame della fauna contenuta e di datazioni effettuate con il metodo del  $^{14}\text{C}$ , ha lo scopo di rinquadrare la dinamica degli eventi verificatisi nell'area in esame.

### 2. GEOLOGIA

Il rilevamento (Fig. 2) è basato essenzialmente sulle osservazioni effettuate lungo la falesia e sulle sezioni esposte nei tagli stradali. Alcune interpolazioni

sono basate sulla ricognizione di stratigrafie di pozzi eseguiti nella zona. Dove non è stato possibile acquisire dati geologici diretti si è ricorso alla letteratura esistente

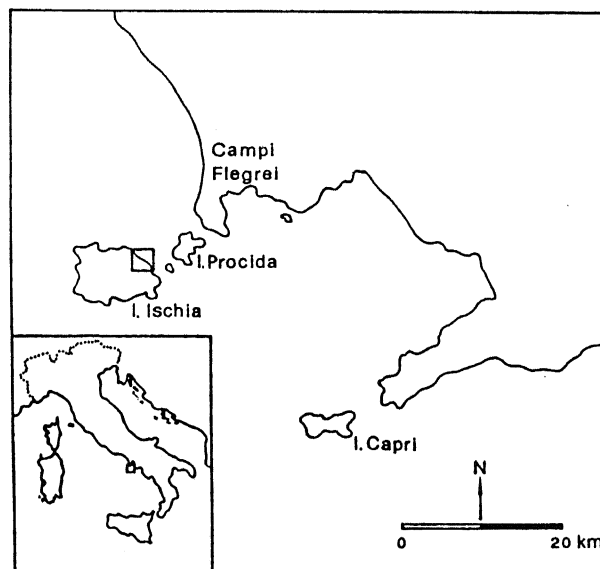


Fig. 1 - Ubicazione dell'area studiata (indicata dal riquadro).  
Geographic location of the studied area (in the inset).