



SAGGIO  
IN  
CONCHILOGIA FOSSILE  
SUBAPPENNINA:  
FAUNA DELLE SABBIE BIALLE  
PER  
IL DOTTOR ARGEO MANZONI.

IMOLA.  
TP. DIGNAZIO GALEATI E FIGLIO  
Strada del Corso, 30.  
1868.

ET MALLEO  
MENTE  
GEOLOGICO  
FIRENZE  
M. ISTITUTO  
22  
16  
1  
422

Leprobia  
milanae P. P. P.  
P. P. P. in M. M. P. P. P.  
V. M. P.  
M. M. P. P. P.  
V. M. P.

Fig. 10.1



# Invertebrati pleistocenici

*Pleistocene invertebrates*

*Stefano Dominici*

Il Pleistocene, secondo la convenzione accettata fino al 2009, comprende gli strati depositi negli ultimi 1.8 milioni di anni, fino a circa 10000 anni fa quando per l'Olocene lo studio della storia civile prevale su quello della storia naturale. In questa sede adotteremo la suddivisione classica, essendo quella seguita dai nostri predecessori per ordinare le grandi collezioni del museo, ricordando tuttavia che oggi si accetta, non senza critiche, di far iniziare il Pleistocene col piano Gelasiano, 2.58-1.81 Ma, nelle collezioni assegnate al Pliocene. Il più basso piano pleistocenico che incontriamo nella visione classica è pertanto il Calabriano (1.81-0.78 Ma), conosciuto grazie alla ricchissima malacofauna italiana portata alla ribalta in Europa nei primi decenni dell'ottocento dai volumi di Giambattista Brocchi e di Charles Lyell. Tradizionalmente le faune calabriane sono contrassegnate dalla presenza di specie oggi tipiche delle regioni più settentrio-

nali della costa atlantica d'Europa, chiamati «ospiti freddi» nell'area mediterranea, come *Arctica islandica*, *Paphia rhomboides* e tanti altri, facilmente riconoscibili in affioramento (Malatesta 1960). In Toscana *Arctica islandica* è presente negli strati sabbiosi sui quali è fondata Livorno e la raccolta proveniente dal sottosuolo della città è considerevole. La «panchina di Livorno» era infatti agli albori della geologia moderna uno dei tipi del Quaternario, con i suoi resti di vertebrati scomparsi («*Elephas meridionalis*») e di invertebrati non più viventi in Mediterraneo («*Cyprina islandica*»), come ci testimonia Giuseppe Meneghini nel 1857. La collezione conservata a Firenze fu in parte donata dal naturalista livornese Giambattista Caterino Caterini, in parte raccolta nel 1881 da Carlo De Stefani («scavi del nuovo mercato di Livorno»), essa contiene circa duemila esemplari di più di duecento specie di molluschi e decine di specie di briozoi e coralli.

According to the definition accepted until 2009, the Pleistocene includes strata deposited from 1.8 Ma to ca. 10,000 years ago when, with the Holocene, the study of civil history prevails over that of natural history. Here we adopt the classic subdivision, the one followed by our predecessors to order the museum's large collections, while recalling that it is accepted today (albeit not without criticism) that the Pleistocene begins with the Gelasian stage, 2.58-1.81 Ma, whose fossils are included in the Pliocene collections. The earliest Pleistocene stage in the classic scheme is the Calabrian (1.81-0.78 Ma), known thanks to the very rich Italian shelly fauna known in Europe since the first decades of the 19<sup>th</sup> century thanks to the writings of Giambattista Brocchi and Charles Lyell. The Calabrian faunas are traditionally marked by the presence of species

now typical of the northernmost regions of the Atlantic coast of Europe, called «cold guests» in the Mediterranean area, such as *Arctica islandica*, *Paphia rhomboides* and many others easily recognizable in outcrops (Malatesta 1960). In Tuscany, *Arctica islandica* is present in the sandy strata underlying Livorno and the collection deriving from the city's substratum is very large. As stated by Giuseppe Meneghini in 1857, the beachrock at this town is one of the types of the Quaternary at the dawn of modern geology, with its remains of extinct vertebrates («*Elephas meridionalis*») and invertebrates no longer inhabiting the Mediterranean («*Cyprina islandica*»). The collection conserved in Florence was in part donated by the Livornese naturalist Giambattista Caterino Caterini, in part collected in 1881 by Carlo De Stefani («excavations in the new market of Livorno»). It

**Fig. 10.1** L'ennesima *Conchiologia Fossile Subappennina*, dopo quelle di Brocchi e Pecchioli, tre anni precedente la *Malacologia* di D'Ancona, è opera del grande paleontologo romagnolo Angelo Manzoni. Ancora una volta i terreni interessati dal lavoro sono in Toscana, a Vallebiaia presso Fauglia (Livorno). Cinquantaquattro anni dopo Brocchi si riconosce il carattere distintivo dell'associazione che nel Novecento consentirà di definire il Calabriano, piano inferiore del Pleistocene. A destra un grosso mitilo incrostato da briozoi, tra i quali Manzoni riconobbe la specie *Lepralia violacea*.

**Fig. 10.1** A further *Conchiologia Fossile Subappennina*, after those of Brocchi and Pecchioli. Published three years before D'Ancona's *Malacologia*, is a work by the great paleontologist Angelo Manzoni. Once again the relevant localities are in Tuscany, at Vallebiaia near Fauglia (Livorno). Fifty-four years after Brocchi the assemblage's distinctive character is recognized, thus enabling, in the following century, the definition of the Calabrian, the Pleistocene earliest stage. To the right: a large mussel with encrusting Bryozoans: among them Manzoni recognized the species *Lepralia violacea*.

La briofauna è stata studiata nell'Ottocento da Antonio Neviani e descritta in un lavoro del 1891 in cui si riconoscono le nuove specie *Idmonea targionii*, *Smittia adae* ed *Entalophora danconae*. L'altra malacofauna calabriana storicamente importante per la Toscana è quella proveniente da Vallebiaia, località circa due chilometri a ovest di Fauglia in provincia di Pisa. L'affioramento, in apparenza non più accessibile, fu reso noto per la prima volta da Angelo Manzoni nel suo *Saggio di Conchiologia Fossile Subappennina* (1868) assieme all'elenco di specie lì rinvenute da questo grande e misconosciuto allievo romagnolo di Meneghini e Savi, già ricordato per lo studio delle briofaune plioceniche di Castrocaro. Se nella maturità il Manzoni legò il suo nome alla sistematica di echinodermi, briozoi e spugne, nella sua prima produzione giovanile aveva piuttosto seguito le orme di Brocchi nell'enumerare le faune a molluschi dei «terreni subappennini». La fauna fossile di Vallebiaia era a suoi occhi un prezioso «termine di congiunzione fra gli ultimi e più recenti termini dell'orizzonte Astiano [parte alta del Pliocene] ed i depositi quaternari». Fu pertanto il primo a riconoscere il carattere peculiare della malacofauna che solo molti anni dopo il francese Maurice-Irenee-Marie Gignoux (1881-1955) formalizzò, ispirato dal lavoro di De Stefani del 1891 (Malatesta 1960), con l'istituzione del piano Calabriano (Gignoux 1913). Seppur non accompagnata da esplicite indicazioni a riguardo, esistono indizi concreti che

gli esemplari utilizzati nel *Saggio* del 1868 siano tra le collezioni lasciate in eredità dal Manzoni al museo di Firenze e oggi qui conservate. La maggior parte degli esemplari di Vallebiaia (più di duemila) è associata a cartellini ottocenteschi con determinazioni specifiche in gran parte corrispondenti a quelle del 1868, anche la grafia mostra concordanze con i cartellini che accompagnano la fauna di Castrocaro (Fig. 9.15). Ma la riprova decisiva è la descrizione di alcune specie di briozoi che il Manzoni pose in appendice al saggio, il suo primo approccio allo studio di una briofauna. Così *Lepralia violacea* è riferita nel cartellino alla specie di «Busk in [...] Cat. Crag Polyzoa» e incrostante un grosso esemplare di «*Mytilus edulis* var. *grandis*», riferimento chiaramente riscontrabile nel testo stampato nel 1868. A rendere ulteriormente interessante la collezione è il fatto che i cartellini autografi riportino commenti non contenuti nel *Saggio* e che arricchiscono oggi la nostra conoscenza del lavoro di questo importante paleontologo (Fig. 10.1). La collezione di Vallebiaia fu integrata dalle raccolte di De Stefani e da lui aggiornata nelle determinazioni nel 1891.

Uno dei giacimenti più importanti per lo studio degli invertebrati del Calabriano nell'area mediterranea è quello di Monte Mario a Roma, oggi non più visibile per l'intensa urbanizzazione. Di esso si parla nella *Conchiologia Fossile Subappennina* di Brocchi (1814) e in quella di Manzoni (1868), quando non era coscientemente distinto dagli altri

contains ca. 2000 specimens of over 200 mollusc species and dozens of bryozoan and coral species. The bryozoan fauna was studied in the 19<sup>th</sup> century by Antonio Neviani and described in an 1891 publication that presented the new species *Idmonea targionii*, *Smittia adae* and *Entalophora danconae*. The other Calabrian shells historically important for Tuscany are those from Vallebiaia, around two kilometres west of Fauglia in the province of Pisa. The outcrop, apparently no longer accessible, was reported for the first time by Angelo Manzoni in his *Saggio di Conchiologia Fossile Subappennina* (1868) together with the list of species found there by this great (and underestimated) Romagnolan student of Meneghini and Savi, already mentioned in relation to the Pliocene bryozoan fauna from Castrocaro. Although Manzoni's name was eventually linked to the systematics of echinoderms, bryozoans and sponges, in his early career he followed in the footsteps Brocchi in listing the mollusc faunas of the «sub-Appennine deposits». The fossil fauna of Vallebiaia was, in his eyes, a valuable «term of conjunction between the last and most recent terms of the Astian horizon [part of the Late Pliocene] and the Quaternary deposits». Thus, he was the first to recognize

the peculiar character of the mollusk fauna, which was only formalized in 1913 with the establishment of the Calabrian stage by the Frenchman Maurice-Irenee-Marie Gignoux (1881-1955), inspired by the 1891 work of De Stefani (Malatesta 1960). Although not accompanied by explicit indications, there is concrete evidence that the specimens used in the *Saggio* in 1868 are among the collections willed by Manzoni to the Florentine museum and still conserved there. Most of the Vallebiaia specimens (more than 2000) are associated with 19<sup>th</sup> century labels with specific determinations largely corresponding to those of 1868, and the handwriting agrees with the labels accompanying the Castrocaro fauna (Fig. 9.15). But the decisive proof is the description of some bryozoan species that Manzoni placed in an appendix to the book, his first approach to the study of a bryozoan fauna. Thus, *Lepralia violacea* is referred on the label to the species of «Busk in [...] Cat. Crag Polyzoa» encrusting a large specimen of «*Mytilus edulis* var. *grandis*», a reference clearly found in the printed text in 1868. Making the collection even more interesting is the fact that the handwritten labels report comments not contained in the *Saggio*, which today enrich our knowledge of this important

terreni terziari. Dice Antonio Neviani ancora nel 1896 parlando di Monte Mario: «se ad alcuno non piace la caratteristica di Post-Pliocene antico [i.e., Pleistocene inferiore], potrà sostituire a suo agio Pliocene recentissimo». Ma la storia delle conchiglie fossili di Monte Mario è ancora più antica, essendo queste «note dalla seconda metà del Settecento» come racconta Angelo Conti di Ferrara nell'interessante catalogo del 1864, senza considerare le citazioni di Michele Mercati nel Cinquecento. Una considerevole raccolta costituita da migliaia di reperti appartenenti a circo 150 specie di molluschi veniva a costituirsi a Firenze nel 1865-1869 grazie ai doni di Giovanni Rigacci e fratelli, principali collezionisti romani, nel 1864 dallo stesso Angelo Conti e dal Visconte De La Bretenieres (Fig. 10.2). La fauna di Conti conservata a Ferrara, assieme alle collezioni giacenti in Roma, furono oggetto di studio di una delle massime monografie sui fossili dell'area mediterranea, la *Fauna malacologica mariana* di Serafino Cerulli-Irelli (1873-1946). Nell'introduzione dell'opera Cerulli-Irelli non menziona le collezioni fiorentine, delle quali si erano probabilmente perse le tracce (Cerulli-Irelli 1907; D'Amico 2008). Dalla stessa zona, entro una piccola raccolta fatta alla Farnesina, sono custoditi a Firenze i sintipi del crostaceo decapode *Ebalia romana*, specie istituita da Ristori nel 1886.

La fauna delle sabbie calabriane della provincia di Parma e Piacenza presentata al mondo per la prima volta da Giuseppe Cortesi



nei primi anni dell'ottocento sono rappresentate a Firenze da materiale fossile raccolto in anni recenti. Si tratta di migliaia di esemplari raccolti lungo la successione che comprende il passaggio Gelasiano-Calabriano appartenenti a centinaia di specie di molluschi, brachiopodi, celenterati, serpulidi, briozoi ed echinodermi. La successione affiora sul fianco dei torrenti Arda, Stirone ed Enza, ed è inquadrata in uno schema stratigrafico-fisico ad alta risoluzione (Dominici 2001).

Dall'altra parte d'Italia, in fondo alla penisola salentina, dai comuni di Galatina, Cutrofiano e Gallipoli in provincia di Lecce, provengono faune appartenenti a due inter-

Fig. 10.2 Cocchi determina come *Xenophora commutata* questa specie del Pleistocene di Monte Mario, a Roma, *Phorus crispus* secondo il cartellino della collezione Rigacci.

Fig. 10.2 Cocchi determined as *Xenophora commutata* this Pleistocene species from Monte Mario, Rome. *Phorus crispus* according to the tag of the Rigacci collection.

palaeontologist's work (Fig. 10.1). The Vallebiaia collection was supplemented with the collections of De Stefani and was updated by him in the determinations of 1891.

One of the most important deposits for the study of Calabrian invertebrates in the Mediterranean area is that of Monte Mario in Rome, no longer visible today because of intense urbanization. It is discussed in Brocchi's *Conchologia Fossile Subappennina* (1814) and in Manzoni's *Saggio* (1868), when it was not deliberately distinguished from the other Tertiary deposits. In 1896, Antonio Neviani said about Monte Mario: «if someone does not like the characteristic of ancient Post-Pliocene [i.e. Early Pleistocene], he can at his will replace it with very recent Pliocene». However, the history of the fossil shells of Monte Mario is even more ancient, as they were «known since the second half of the 18<sup>th</sup> century», as recounted by Angelo Conti of Ferrara in his interesting catalogue of 1864, without considering citations by Michele Mercati in the 16<sup>th</sup> century. A large collection consisting of thousands of specimens belonging to ca. 150 mollusc species was assembled in Florence thanks to donations in 1865-1869 by Giovanni Rigacci and his brothers (the most important Roman collectors), and in

1864 by Angelo Conti and by Viscount De La Bretenieres (Fig. 10.2). Conti's fauna housed in Ferrara, together with the collections in Rome, were the subject of one of the greatest monographs on Mediterranean fossils, *Fauna malacologica mariana* by Serafino Cerulli-Irelli (1873-1946). In the introduction to the work, Cerulli-Irelli did not mention the Florentine collections, which had probably been lost track of (Cerulli-Irelli 1907; D'Amico 2008). From the same zone, a small collection from Farnesina includes the syntypes of the decapod crustacean *Ebalia romana*, a species established by Ristori in 1886.

The fauna from the Calabrian sands in the provinces of Parma and Piacenza, the same fauna known to Giuseppe Cortesi and Giambattista Brocchi, are represented in the museum by fossil material collected in recent years. There are thousands of specimens collected along the succession that includes the Gelasian-Calabrian transition, belonging to hundreds of species of molluscs, brachiopods, coelenterates, serpulids, bryozoans and echinoderms. The succession crops out beside the Arda, Stirone and Enza rivers, and is set within a high-resolution stratigraphic scheme (Dominici 2001). Faunas deriving from two superimposed



Fig. 10.3



Fig. 10.4

**Fig. 10.3** *Cyprina islandica* del Pleistocene dei dintorni di Palermo, esemplare donato da Filippo Parlatore nel 1852.

**Fig. 10.4** *Chlamys opercularis* incrostato da *Vermetus semisurrectus*, esemplari della collezione Seguenza, Pleistocene di Palermo.

**Fig. 10.3** *Cyprina islandica*, Pleistocene, Palermo surroundings, specimen donated by Filippo Parlatore in 1852.

**Fig. 10.4** *Chlamys opercularis* encrusted by *Vermetus semisurrectus*, specimens of the Seguenza collection, Pleistocene, Palermo.

stratigraphic intervals of the Early Pleistocene, the Salento calcarenites and the Gallipoli Formation, come from the opposite part of Italy, namely the towns of Galatina, Cutrofiano and Gallipoli in the province of Lecce in the southern part of the Salento Peninsula. The first interval can be recognized by the lithology and by the assemblage dominated by large specimens of *Pecten jacobaeus* and internal casts of cardiids, the second interval by the more varied assemblage dominated by the bivalve *Mya truncata*, with large shells of *Isocardia cor*, a species usually associated with muddy sediments. The Salento specimens were collected and largely described by Filippo De Franchis, who called the two formations respectively «tuff» and «clays». De Franchis recognized species and varieties not described previously, such as the gastropod *Turritella sandrii* and the new bivalve variety *Pholadomya alpina* (De Franchis 1895).

valli stratigrafici sovrapposti compresi nel Pleistocene inferiore, le calcareniti del Salento e la Formazione di Gallipoli. In collezione il primo intervallo è riconoscibile, oltre che per la litologia, per l'associazione dominata da grossi esemplari di *Pecten jacobaeus* e da calchi interni di cardiidi; il secondo per l'associazione più varia, dominata dal bivalve *Mya truncata*, con grosse conchiglie di *Isocardia cor*, specie associata a sedimenti più fini. La collezione salentina fu raccolta ed ampiamente descritta da Filippo De Franchis, che nei suoi testi chiama le due formazioni rispettivamente «tuffo» e «argille». De Franchis qui riconobbe specie e varietà non descritte in precedenza, come il gasteropode *Turritella sandrii* e la nuova varietà del bivalve *Pholadomya alpina* (De Franchis 1895).

Il «Post-Pliocene» della Calabria, area geografica tipica per il Gignoux, è ben rappresentato in collezione dagli invertebrati inviati da Giuseppe Seguenza nel 1861, da Antonio Neviani nel 1889 e da Alberto Fucini nel 1896. La collezione calabriana di Seguenza, assieme a raccolte fatte nel 1867 dal «Deputato Francesco Marolda Petilli» (Marolda-Petilli è ricordato per una proposta legge del 1869 volta ad abolire la distinzione tra proprietà del suolo e proprietà del sottosuolo) e in tempi più recenti dal geologo Giuseppe De Cristo (1893-1966), proviene dai dintorni di Cittanova e di Reggio Calabria e comprende circa duecento esemplari tra bivalvi e gasteropodi. Antonio Neviani raccolse nei pressi di S. Maria di Catanzaro e determinò un migliaio di esemplari di molluschi e altri taxa (Neviani 1888), mentre Fucini compì la sua ricerca e raccolta nei dintorni di Rossano Calabro, per un

The «Post-Pliocene» of Calabria, a typical geographical area for Gignoux, is well represented by invertebrates given by Giuseppe Seguenza in 1861, by Antonio Neviani in 1889 and by Alberto Fucini in 1896. Seguenza's Calabrian collection, together with specimens collected in 1867 by «Deputy Francesco Marolda Petilli» (Marolda-Petilli is remembered for a bill proposed in 1869 to abolish the distinction between ownership of land and ownership of the underlying ground) and in more recent times by the geologist Giuseppe De Cristo (1893-1966), comes from the areas of Cittanova and Reggio Calabria and includes ca. 200 specimens of bivalves and gastropods. Antonio Neviani collected near S. Maria di Catanzaro and determined around 1000 specimens of molluscs and other taxa (Neviani 1888), while Fucini carried out his research and collect-

totale di qualche centinaio di esemplari di molluschi e brachiopodi.

Per l'Abruzzo e la Basilicata abbiamo raccolte fatte da Giotto Dainelli nel corso di campagne geologiche svoltesi dall'autunno del 1949 alla primavera dell'anno seguente. Nei pressi di Pescara e lungo la fossa bradanica presso Montalbano Ionico e Novi Siri (Matera), Dainelli campionò circa 4000 esemplari che poi provvide a cartellinare e catalogare, accompagnando ciascun contenitore i con relativi dettagliati appunti di campagna.

I molluschi pleistocenici raccolti nei dintorni di Palermo da Filippo Parlatore (Fig. 10.3) giunsero a Firenze prima dell'unità d'Italia, nel 1852-1854, quando questi era titolare della cattedra di botanica e direttore del Giardino dei Semplici. A questo piccolo nucleo iniziale si unì poco dopo un'ampia raccolta appartenuta a Giuseppe Seguenza (Fig. 9.16) e una più piccola della Marchesa Paulucci (Fig. 10.4). Le località maggiormente rappresentate sono quelle dei dintorni di Palermo, tra le quali è citato il Monte Pellegrino, seguite da Milazzo (più di duecento esemplari del «Sahariano» di Seguenza), e infine Catania e Messina. Sono rappresentati tutti i principali gruppi tassonomici, dai coralli, ai molluschi, ai serpulidi e gli echinodermi per un numero complessivo di quasi 3000 esemplari, alcuni dei quali non determinati (Fig. 10.5). Particolarmente interessanti sono le alghe calcaree (Rhodophyta) studiate nel 1916 da Caterina Samsonoff-Aruffo (Fig. 10.6), naturalista di origine russa che, sotto gli auspici di Carlo De Stefani, già si era occupata delle rodoliti di Livorno, Pianosa e Brindisi. Nei pressi di Livorno, dalla località di Monte Tignoso nota fin dai tempi di



Fig. 10.5



Fig. 10.6

Meneghini (1857: «le monticule de Monte Tignoso, maintenant presq'entièrement détruit

Fig. 10.5 *Pecten jacobaeus* dai dintorni di Palermo, la conchiglia per eccellenza, simbolo dei pellegrini del Cammino di Santiago de Compostela, ritratta da Sandro Botticelli nella *Nascita di Venere*.

Fig. 10.6 Alghe calcaree del genere *Lithothamnium* di forma globosa (rodoliti), del palermitano, studiate nel 1916 da Caterina Samsonoff-Aruffo.

Fig. 10.5 *Pecten jacobaeus* from the outskirts of Palermo, the most emblematic shell, the pilgrims' symbol on the Way of St. James' to Compostela, painted by Sandro Botticelli in *The Birth of Venus*.

Fig. 10.6 Globose (rodoliths) calcareous algae of the *Lithothamnium* genus, from the district of Palermo, studied by Caterina Samsonoff-Aruffo.

ing in the area of Rossano Calabro for a total of several hundred mollusc and brachiopod specimens.

Abruzzo and Basilicata are represented by specimens collected by Giotto Dainelli during geological campaigns from autumn 1949 to spring of the following year. Near Pescara and along the Bradanic Trough at Montalbano Ionico and Novi Siri (Matera), Dainelli collected ca. 4000 specimens that he later labelled and catalogued, accompanying each container with detailed field notes.

The Pleistocene molluscs collected in the Palermo area by Filippo Parlatore (Fig. 10.3) arrived in Florence before Italian unification, in 1852-1854, when he was professor of Botany and director of the Botanical Garden. This small initial group of specimens was soon joined by a large collection belonging to Giuseppe Seguenza (Fig. 9.16) and a smaller one of marchioness Paulucci (Fig.

10.4). The most represented sites are those of the Palermo area, such as Monte Pellegrino, followed by Milazzo (more than 200 specimens from Seguenza's «Saharian»), and finally Catania and Messina. All the principal taxonomic groups are represented, including corals, molluscs, serpulids and echinoderms for a total of ca. 3000 specimens, some of which not determined (Fig. 10.5). Particularly interesting are the calcareous algae (Rhodophyta) studied in 1916 by Caterina Samsonoff-Aruffo (Fig. 10.6), a naturalist of Russian origin who, under the auspices of Carlo De Stefani, had previously studied the rodoliths of Livorno, Pianosa and Brindisi.

The site of Monte Tignoso near Livorno, known since the time of Meneghini (1857: «le monticule de Monte Tignoso, maintenant presq'entièrement détruit par l'exploitation des matériaux employés aux constructions

par l'exploitation des matériaux employés aux constructions du port»), proviene una ricca collezione di molluschi marini del Pleistocene medio e superiore studiata da Alberto Carlo Blanc (1906-1960) negli anni Cinquanta del secolo scorso, con esemplari incrostati e fossilizzazione tipica della «panchina tirreniana». Dello stesso intervallo stratigrafico, caratterizzato da depositi trasgressivi legati alle oscillazioni glacio-eustatiche del Pleistocene medio (o Ioniano, 0.781-0.126 Ma), sono anche gli invertebrati raccolti a Pianosa da uno dei tanti allievi del Meneghini, Igino Cocchi. Tra di essi i gasteropodi *Strombus bubonius*, *Conus mediterraneus* e *Patella ferruginea*, specie oggi tipiche delle coste occidentali dell'Africa subtropicale, caratterizzano in Mediterraneo le fasi interglaciali di questo intervallo. Più a sud nel Mediterraneo, la malacofauna pleistocenica dell'isola di Lampedusa raccolta da Angelo Martorana nel 1906, comprendente grossi esemplari dei bivalvi perforatori *Pholas crispata* e *Pholas dactylus*, fu studiata da Biagio Nelli nel 1911.

Spostando la nostra attenzione alla Grecia, tra i tantissimi contributi di Charles Immanuel Forsyth Major alle collezioni fiorentine troviamo una malacofauna pleistocenica raccolta nel 1892 nell'isola di Karpathos (Scarpanto in italiano), fauna studiata e determinata da Carlo De Stefani nel 1895. Passando al versante atlantico d'Europa, alcune piccole raccolte provenienti dal *Coralline Crag* della costa inglese includono quella fatta da Carlo Migliorini nell'autunno del 1848. Per l'Africa troviamo il Pleistocene superiore di quella parte dell'Eritrea che si affaccia sul Mar Rosso, attorno alle città di Massawa e Adulis dove Giotto Dainelli e Olinto Marinelli raccolsero nel 1906 una collezione di conchiglie. Sempre dal Mar Rosso, ma più a nord in Egitto, Antonio Figari collezionò «conchiglie fossili di terreni moderni che compongono il litorale del Golfo Arabico (Mar Rosso)» poi donate al museo di Firenze come ulteriore contributo di questo appassionato paleontologo amatoriale al servizio del viceré d'Egitto (Fig. 10.7). Queste due collezioni fiorentine provenienti dalle spiagge emerse del Mar Rosso, assieme a quelle di altri musei italiani, furono studiate e pubblicate nel 1933 e nel 1937 da Silvana Nardini, approfondendo sotto gli auspici di Giuseppe Stefanini allora docente a Pisa i ri-



du port»), yielded a rich collection of marine molluscs from the Middle and Late Pleistocene studied by Alberto Carlo Blanc (1906-1960) in the 1950s, with encrusted specimens and typical fossilization of the Tyrrhenian beachrock. The invertebrates collected at Pianosa by one of Meneghini's many students, Igino Cocchi, also derive from the same stratigraphic interval, characterized by transgressive deposits related to the glacial-eustatic oscillations of the Middle Pleistocene (or Ionian, 0.781-0.126 Ma). They include the gastropods *Strombus bubonius*, *Conus mediterraneus* and *Patella ferruginea*, species now typical of the western coasts of subtropical Africa, which in the Mediterranean characterize the interglacial phases of this interval.

Further to the south in the Mediterranean, the Pleistocene malacofauna from Lampedusa Island collected by Angelo Martorana in 1906, including large specimens of the perforator bivalves *Pholas crispata* and *Pholas dactylus*, was studied by Biagio Nelli in 1911.

Moving our attention to Greece, one of the very many contributions of Charles Immanuel Forsyth Major to the Florentine collections is a Pleistocene malacofauna collected in 1892 on the island of Karpathos (Scarpanto in Italian) and studied and determined by Carlo De Stefani in 1895. Moving on to the Atlantic coast of Europe, there are some small collections from the Coralline Crag on the English coast, including the one assembled



by Carlo Migliorini in autumn 1848. Africa is represented by Late Pleistocene specimens from the part of Eritrea facing the Red Sea, around the cities of Massawa and Adulis where Giotto Dainelli and Olinto Marinelli collected shells in 1906. Still from the Red Sea, but more to the north in Egypt, Antonio Figari collected «fossil shells from modern deposits forming the shore of the Arabian Gulf (Red Sea)», later donated to the Florentine museum as a further contribution by this keen amateur palaeontologist in

the service of the Viceroy of Egypt (Fig. 10.7). These two Florentine collections from the Red Sea shores, together with those of other Italian museums, were studied and published in 1933 and 1937 by Silvana Nardini; under the auspices of Giuseppe Stefanini, then professor in Pisa, she expanded on the results of previous studies by Arturo Issel and others (Nardini 1933). The museum conserves Nardini's type specimens of the gastropods *Bittium parvulum* and *Haminaea paulae*.

**Fig. 10.7** *Chicoreus anguliferus* e *Fusus marmoratus* della collezione Figari, raccolte in Egitto in prossimità della costa del Mar Rosso («spiagge emerse del Mar Rosso»), testimonianza dell'ultima trasgressione marina del Pleistocene superiore.

**Fig. 10.7** *Chicoreus anguliferus* and *Fusus marmoratus*, Figari collection, collected in Egypt near the Red Sea coast («Red Sea emerged beaches»), a testimony of the latest marine transgression of upper Pleistocene.

sultati dei precedenti studi di Arturo Issel e di altri (Nardini 1933). Della Nardini sono conservati a Firenze i tipi dei gasteropodi *Bittium parvulum* e *Haminaea paulae*.

Tradizionalmente ordinate per ultime, le malacofaune fossili continentali sono costituite da alcuni lotti provenienti da vari intervalli stratigrafici di bacini toscani e di altre regioni d'Italia e d'Europa. La raccolta del Monte Tignoso fu fatta nel 1864 da Igino Cocchi e poi rivista da Carlo De Stefani. Le malacofaune continentali dei dintorni di Siena (Colle Val D'Elsa, Boggione, Poggibonsi), centinaia di esemplari assegnati in gran parte alle specie *Bythinia tentaculata* e *Valvata piscinalis*, ma anche *Vivipara centecta*, *Limnaea palustris* e *Planorbis complanatus*, sono formate da un'antica collezione targioniana accresciuta nel 1872-1876 dal lavoro di Vittorio Pecchioli. Una parte importante della collezione di Ambrogio Soldani conservata a Firenze è formata dai molluschi di acqua dolce raccolti nei terreni quaternari di Sarteano, in provincia di Siena. Di questi strati, così come di altre località con «terreni d'acqua dolce», ci parla il solito Giambattista Brocchi (1814) quando descrive il «tufo cal-

cario addossato ai sedimenti marini», mentre ci ricorda che «mai nessuno si è tolto la briga di recare innanzi le osservazioni del Soldani». Il lotto include le specie *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium nitidum*, *Helix concentrica*, *Bythinia tentaculata* e *Bellgrandia bonelliana* (specie istituita da Carlo De Stefani), accompagnate dai numeri di catalogo usati dal Soldani nell'*Orittografia* del 1780. A questo lotto si uniscono i fossili raccolti nel travertino di Sarteano da Gaspero Mazzi e la collezione di Piero Bargagli, donata nel 1886. Ultimo in ordine di acquisizione il materiale raccolto nel 1931 da Aldo Sestini (1904-1988), allievo di Giotto Dainelli. Una piccola quantità di molluschi continentali proviene nel 1885 dalle torbiere di Trana presso Torino, grazie a Filippo Cantamessa, comprendente le specie *Pisidium pusillum*, *Valvata bonelliana* e *Limnaea tumida*. Due esemplari di *Limnaea buccinea*, specie istituita da Meneghini (1857), da San Simone di Bonorva, in provincia di Nuoro, ci riportano infine alla Sardegna e a uno dei padri della geologia italiana, che con la paleontologia di quell'isola spiegò lo stato della geologia italiana al resto d'Europa.

Traditionally ordered last, the continental fossil malacofaunas consist of several lots from various stratigraphic intervals of Tuscan basins and other regions of Italy and Europe. The Monte Tignoso collection was put together in 1864 by Igino Cocchi and then revised by Carlo De Stefani. The continental malacofaunas from the Siena area (Colle Val D'Elsa, Boggione, Poggibonsi), hundreds of specimens largely assigned to the species *Bythinia tentaculata* and *Valvata piscinalis* but also to *Vivipara centecta*, *Limnaea palustris* and *Planorbis complanatus*, are from an ancient Targioni collection increased in 1872-1876 by the work of Vittorio Pecchioli. Part of the collection of Ambrogio Soldani housed in Florence consists of freshwater molluscs collected in the Quaternary deposits of Sarteano, in the province of Siena. These strata, like other sites with «freshwater deposits», were discussed by Giambattista Brocchi (1814) when he described the «calcareous tuff lying on marine sediments», noting that «nobody has ever taken the trouble to bring forward the obser-

vations of Soldani». The lot includes the species *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium nitidum*, *Helix concentrica*, *Bythinia tentaculata* and *Bellgrandia bonelliana* (a species established by Carlo De Stefani), accompanied by the catalogue numbers used by Soldani in his *Orittografia* of 1780. This lot is combined with fossils collected in the travertine of Sarteano by Gaspero Mazzi and the collection of Piero Bargagli, donated in 1886. Last in order of acquisition is the material collected in 1931 by Aldo Sestini (1904-1988), a student of Giotto Dainelli. Another small quantity of continental molluscs, including the species *Pisidium pusillum*, *Valvata bonelliana* and *Limnaea tumida*, arrived in 1885 from the peat bogs of Trana near Turin, thanks to Filippo Cantamessa. Finally, two specimens of *Limnaea buccinea*, a species established by Meneghini (1857), from San Simone di Bonorva in the province of Nuoro bring us to Sardinia and to one of the fathers of Italian geology, who with the palaeontology of that island recounted the state of Italian geology to the rest of Europe.

# Il significato dei molluschi continentali pliocenici e pleistocenici del Valdarno (ed altri bacini) nel Museo di Storia Naturale di Firenze

*Significance of the Pliocene and Pleistocene continental molluscs of the Valdarno (and other basins) in the Natural History Museum of Florence*

*Daniela Esu, Odoardo Girotti*

Il Museo di Storia Naturale di Firenze contiene una ricca raccolta di molluschi continentali pliocenici e pleistocenici, oltre che miocenici, raccolti nel Valdarno superiore ed in altri significativi bacini dell'Italia centrale: Mugello, Val di Chiana, Val di Magra, Senese, Umbria, Sabina. Alla raccolta hanno contribuito vari autori della seconda metà dell'Ottocento e dei primi del Novecento: De Stefani, D'Ancona, Pantanelli, Verri, Pecchioli, Ristori, Fucini, Tuccimei, Sestini. Una lista del corrispondente materiale conservato nel museo di Firenze, secondo la denominazione dei cartellini ed elencato in ordine non sistematico, è disponibile in Esu & Girotti (1975).

Il valore dei molluschi in questione è dato sia dal loro significato cronostratigrafico sia da quello paleobiogeografico, oltre che dal loro valore come indicatori paleoambientali. Le associazioni, generalmente costituite da numerosi taxa, sono caratteristiche dell'intervallo «Plio-Pleistocene» (corrispondente al Gelasiano-Santerniano) e comprendono soprattutto specie acquatiche palustri, lacustri o fluvio/lacustri di gasteropodi e bivalvi, oltre ad alcune specie di gasteropodi terrestri. De Stefani (1876-1880) è stato il principale studioso delle malacofaune continentali non solo del Valdarno ma anche della Val di Chiana, del Senese e di altri luoghi toscani ed umbri. Diverse specie sono state da lui istituite: *Viviparus bellucci*, *Valvata anconai*, *V. interposita*, *Prososthenia etrusca*, *P. meneghiniana*, *Emmericia umbra*, *Ancylus parmophorus*, *Unio pillai*. Queste specie formano, insieme ad altre del Valdarno e di altri bacini plio-pleistocenici dell'Italia centrale, uno stock faunistico a carattere arcaico ed endemico. Diversi generi e specie sono, infatti, estinti (fra cui tutte quelle istituite da De Stefani) e le associazioni caratterizzano nel loro insieme i bacini sedimentari villafranchiani drenanti verso il Tirreno (Val di Magra, Valdarno inferiore, Valdarno superiore, Mugello, Val di Chiana, Tiberino, Gubbio, Rieti, Sabina). L'arco appenninico centro-settentrionale avrebbe così formato una soglia paleogeografica che ha tenuto le associazioni malacologiche dei suddetti bacini separate da quelle dei bacini esterni. Quelli del versante adriatico, per esempio il bacino villafranchiano de L'Aquila, contengono infatti associazioni completamente diverse, a carattere moderno (Esu & Girotti 1991; Esu *et al.* 1993).

The Museum of Natural History of the Firenze University contains a rich collection of Pliocene and Pleistocene continental molluscs (in addition to the Miocene ones) collected in the upper Valdarno and other important basins of central Italy: Mugello, Val di Chiana, Val di Magra, Siena area, Umbria, Sabina. Various authors contributed to the collection in the second half of the 19<sup>th</sup> century and first half of the 20<sup>th</sup> century: De Stefani, D'Ancona, Pantanelli, Verri, Pecchioli, Ristori, Fucini, Tuccimei, Sestini. A list of the corresponding material conserved in the Florentine museum, according to the denomination of the labels and listed in a non-systematic order, is available in Esu & Girotti (1975).

The importance of these molluscs is due to their chronostratigraphic and paleobiogeographic significance, as well as to their value as paleo-environmental indicators. The assemblages, generally consisting of many taxa, are characteristic of the «Plio-Pleistocene» interval (corresponding to the Gelasian-Santernian) and mainly include palustrine, lacustrine or fluvio/lacustrine aquatic species of gastropods and bivalves, in addition to some terrestrial gastropods. De Stefani (1876-1880) was the major student of the continental malacofaunas, not only of the Valdarno but also of the Val di Chiana, the Siena area and other Tuscan and Umbrian sites. Indeed, he established several species: *Viviparus bellucci*, *Valvata anconai*, *V. interposita*, *Prososthenia etrusca*, *P. meneghiniana*, *Emmericia umbra*, *Ancylus parmophorus*, *Unio pillai*. These species, together with others from the Valdarno and other Plio-Pleistocene basins of central Italy, form a faunal stock with archaic and endemic characters. In fact, many genera and species are now extinct (including all those established by De Stefani) and the assemblages characterize the Villafranchian sedimentary basins draining toward the Tyrrhenian Sea (Val di Magra, lower Valdarno, upper Valdarno, Mugello, Val di Chiana, Tiber Valley, Gubbio, Rieti, Sabina). Hence the Central-Northern Apennines formed a paleogeographic divide that kept the mollusc assemblages of the aforesaid basins separate from those of the external basins. In fact, the basins on the Adriatic side of the peninsula, e.g. the Villafranchian basin of L'Aquila, contain completely different assemblages with modern characters (Esu & Girotti 1991; Esu *et al.* 1993).