



Cypraster Scudum L.
Stepanini Schio

antella cinque angolosa nella
sabbia gialla assieme di altro
echino e riposa perfettamente sui
nolipori, miocene inferiore, Menozzi
Castello di Schio

Schio
Schio

Fig. 8.1



Invertebrati miocenici

Miocene invertebrates

Stefano Dominici

Il Miocene (23-5 Ma) italiano è particolarmente noto in geologia per aver fornito molti dei nomi dei piani stratigrafici di riferimento internazionale. Su sei piani, infatti, i due più antichi furono definiti nella seconda metà dell'Ottocento in località francesi (Aquitaniense 23-20.5 Ma, Burdigaliano 20.5-16 Ma), i restanti quattro in Italia, come rivela il suono familiare dei loro nomi (Langhiano 16-13.6 Ma, Serravalliano 13.6-11.6 Ma, Tortonian 11.6-7.2 Ma, Messiniano 7.2-5.3 Ma). Un primo tempo le quattro successioni – affioranti rispettivamente in Piemonte nelle Langhe, nei dintorni di Serravalle Scrivia e a Tortona, e in Sicilia nei dintorni di Messina – servirono da riferimento per rappresentare i relativi intervalli di tempo. Tuttavia le successioni sedimentarie locali sono caratterizzate da lacune, così che l'organo internazionale preposto alla scelta eventi sincroni mediante i quali suddividere il tempo geologico, l'*International Commission on*

Stratigraphy (ICS), optò negli anni Settanta per la scelta di località tipo per i limiti tra piani (*Global Boundary Stratotype Section and Point* o GSSP), non più per i piani stessi. Anche quando gli stratotipi dei piani hanno perso la loro centralità nella discussione sul tempo geologico, tuttavia esercitano ancora il loro interesse sia storico che naturalistico. Una collezione paleontologica centrale come era quella di Firenze al tempo in cui si individuavano le successioni tipiche, la seconda metà dell'Ottocento, non poteva non conservare significative collezioni di riferimento per la correlazione dei vari intervalli stratigrafici. Partendo dai due piani più antichi del Miocene, a Firenze sono conservati invertebrati dagli stratotipi di Aquitaniense e Burdigaliano, entrambi nelle regioni nella Francia sudoccidentale che si affaccia sull'Atlantico. Dalle storiche località tipo di Saucats e di Leognan nel dipartimento della Gironda, a sud di Bordeaux, proviene una significativa

The Italian Miocene (23-5 Ma) is particularly well known in geology for having provided many of the names of the internationally recognized stratigraphic stages. Of the six stages, the oldest two were defined in the second half of the 19th century based on French sites (Aquitaniense 23-20.5 Ma, Burdigalian 20.5-16 Ma), the other four based on sites in Italy (Langhian 16-13.6 Ma, Serravallian 13.6-11.6 Ma, Tortonian 11.6-7.2 Ma, Messinian 7.2-5.3 Ma). At first, the four stages (outcropping respectively in the Langhe, around Serravalle Scrivia and at Tortona in Piedmont, and near Messina in Sicily) served as references to indicate the relative time intervals. However, gaps characterize local sedimentary successions, and the international body responsible for identifying synchronous events by which to divide geological time, the *International Commission on*

Stratigraphy (ICS), opted in the 1970s for type localities for the boundaries between stages (*Global Boundary Stratotype Section and Point* or GSSP) and no longer for the stages themselves. Even, when the stratotypes of the stages have lost their centrality in the discussion on geological time, they are still of historical and naturalistic interest. When the stratotypes were proposed in the second half of the 19th century, a central paleontological collection like that of Florence had to conserve significant reference collections for correlation of the various stratigraphic stages. The two earliest stages of the Miocene are represented in the Florentine museum by collections from the Aquitaniense and Burdigalian stratotypes, both in regions of south-western France facing the Atlantic Ocean. The historical type localities of Saucats and Leognan in the department of Gironda,

Fig. 8.1 «*Scutella cinque angolosa* nella sabbia gialla assieme di altro echino e riposa perfettamente sui noli pori miocena inferiore». In basso a destra Carlo De Stefani riconosce in Meneguzzo (!) l'autore di questo originalissimo testo. Il fossile proviene da Schio, in Veneto, e appartenuto a Andrea Secco, viene infine determinato come *Clypeaster scutum* da Giuseppe Stefanini, allievo del De Stefani.

Fig. 8.1 Below, on the right, Carlo De Stefani identifies Meneguzzo as the author of this extremely peculiar text («*Scutella cinqueangolosa nella sabbia gialla* etc.). The fossil comes from Schio, Veneto and belonged to Andrea Secco. Giuseppe Stefanini, a disciple of De Stefani, determined it as *Clypeaster scutum*.



Fig. 8.2 Sintipi del foraminifero *Orbitoides meneghinii* e del gasteropode *Cypraea haverii* provenienti dai Colli di Torino. Come rivelano i cartellini autografi, questi esemplari furono inviati dall'autore delle specie, Giovanni Michelotti, al museo di Firenze per far parte della Collezione Paleontologica Centrale italiana, curata all'epoca da Igino Cocchi.

Fig. 8.2 Syntypes of the *Orbitoides meneghinii* foraminifer and of the *Cypraea haverii* gastropod, from the hills around Turin. As revealed by their original tags, the specimens had been sent to the Florentine museum by the species' author, Giovanni Michelotti, to become part of the Italian Central Paleontological Collection, whose curator was Igino Cocchi.

collezione di molluschi bivalvi e gasteropodi, di ambiente marino poco profondo. Rappresentativa del Miocene inferiore e formata dal materiale appartenuto a Igino Cocchi o acquistato per il museo dal commerciante Louis Saemann (1821-1866) negli anni Sessanta dell'Ottocento, questa collezione francese è formata da un migliaio di esemplari appartenenti a circa 300 specie diverse. Ad essa si aggiungono altri seicento esemplari provenienti da Pont Le Voy (Loir-et-Cher, Francia) pure forniti da Saemann. Le collezioni italiane del Miocene inferiore furono raccolte nella zona pedemontana attorno a Schio, in Veneto. Esse sono formate da alcune centinaia di esemplari di echinodermi e molluschi raccolti da Andrea Secco, Giuseppe Stefanini e altri geologi attivi all'inizio del Novecento (Fig. 8.1). In Italia è tuttavia notevolmente più diffuso il Miocene medio e superiore, a partire dal Friuli con la fauna raccolta lungo successione affiorante nei pressi di Meduno,

south of Bordeaux, yielded an important collection of bivalve and gastropod molluscs that inhabited a shallow-water environment. This French collection, representative of the Early Miocene and consisting of material that belonged to Igino Cocchi or purchased for the museum from the dealer Louis Saemann (1821-1866) in the 1860s, includes a thousand specimens belonging to ca. 300 species. They are joined by ca. 600 specimens from Pontlevoy (Loir-et-Cher, France), also purchased from Saemann. The Italian collections of the Early Miocene derive from the piedmont zone around Schio in Veneto. They include several hundred specimens of echinoderms and molluscs collected by Andrea Secco, Giuseppe Stefanini and other geologists active in the first decades of the 1900s (Fig. 8.1). However, in Italy, the Middle and Late Miocene are much more widespread and better represented in collections, starting with the

in provincia di Pordenone. Per il Miocene medio, rappresentato a Meduno da fossili del Langhiano e del Serravalliano (un tempo anche ascritti al piano Elveziano, il cui uso è stato oggi abbandonato), si contano circa 1300 esemplari tra echinodermi, molluschi e coralli, appartenenti a circa 200 specie diverse, raccolti in più occasioni tra il 1907 e il 1912 dai grandi naturalisti italiani Giambattista De Gasperi, Achille Tellini e Giuseppe Stefanini. Stefanini, che era stato allievo a Firenze di Carlo De Stefani e dello zoologo Daniele Rosa (1857-1944), teorico dell'ologenesi, si distinse da tutti gli altri paleontologi suoi coetanei, attenti solo al valore stratigrafico dei fossili, per l'interesse sistematico mostrato verso questi oggetti come strumento per comprendere l'origine e la storia della vita nelle sue varie forme. La fauna di Meduno, e in particolar modo gli echinodermi furono per lui oggetto di studio, assieme alle faune fossili del vicino Veneto rese famose nelle monografie intitolate ai «Fossili del Neogene Veneto». Per il Miocene medio è ancor più importante la fauna della Collina di Torino costituitasi a Firenze durante gli anni Sessanta dell'Ottocento sommando materiale inviato da Angelo Sismonda, Giovanni Michelotti, Luigi Rovasenda e Filippo Cantamessa. Furono questi alcuni tra i massimi paleontologi piemontesi, preceduti dall'abate Stefano Borson (1758-1832) attivo negli anni Venti dell'Ottocento e appartenenti alla prima generazione di scienziati italiani dedicati allo studio della scienza per eccellenza del loro tempo, quella che Michelotti chiamava «geologia positiva». Giovanni Michelotti e il Conte Rovasenda erano proprietari di collezioni di decine di migliaia di esemplari

Friulian fauna collected along the succession outcropping near Meduno in the province of Pordenone. For the Middle Miocene, represented at Meduno by fossils from the Langhian and Serravallian (once attributed to the Helvetian stage, whose use has been abandoned), there are ca. 1300 specimens of echinoderms, molluscs and corals belonging to ca. 200 species, collected on several occasions between 1907 and 1912 by the great Italian naturalists Giambattista De Gasperi, Achille Tellini and Giuseppe Stefanini. Stefanini, a student in Florence of Carlo De Stefani and of the zoologist Daniele Rosa (1857-1944), the theorist of holo-genesis, distinguished himself from all other contemporary paleontologists (attentive only to the stratigraphic value of the fossils) by his systematic interest in these objects as tools to understand the origin and history of life in its various forms. He studied the fauna from Meduno, particularly the



comprendenti specie istituite da Michelotti prima, poi di Luigi Bellardi (1818-1889) e Federico Sacco (1864-1948). Le raccolte del Miocene medio dalla Collina di Torino presenti a Firenze comprendono circa 3500 esemplari per alcune centinaia di specie tra bivalvi, gasteropodi, scafopodi, cefalopodi, coralli, brachiopodi, briozoi, echinodermi e foraminiferi. Una quarantina di specie sono riconosciute da Michelotti nel 1883 come appartenenti a specie da lui precedentemente istituite, come ad esempio il corallo *Balano-*

phyllia paraelonga, il foraminifero *Orbitoides meneghinii*, i bivalvi *Cardita ponderosa* e *Lucina miocenica*, e i gasteropodi *Fusus proximus* e *Cypraea haveri* (Figg. 8.2, 8.3). Essendo molti tipi di specie di Michelotti un tempo conservati a Roma oggi scomparsi, la collezione di Firenze ha particolare valore per quanti volessero riconsiderare lo status delle specie qua conservate.

Le collezioni del Miocene medio dell'Appennino appartengono alle formazioni molassiche che, poggianti sulle successioni

Fig. 8.3 Il cefalopode *Aturia*, dalla collezione Michelotti della collina di Torino.

Fig. 8.3 The *Aturia* cephalopod, from the Michelotti collection, Turin hills.

echinoderms, together with the fossil faunas of the nearby Veneto, made famous in the monograph entitled *Fossili del Neogene Veneto* (Fossils of the Veneto Neogene). Even more important for the Middle Miocene is the fauna from the Turin Hill, which arrived in Florence during the 1860s as specimens sent by Angelo Sismonda, Giovanni Michelotti, Luigi Rovasenda and Filippo Cantamessa. They were among the greatest Piedmontese paleontologists, preceded by Abbot Stefano Borson (1758-1832) in the 1820s, and belonged to the first generation of Italian scientists dedicated to the study of the science par excellence of their time, what Michelotti called «positive geology». Giovanni Michelotti and Count Rovasenda owned collections of tens of thousands of specimens, including species established first by Michelotti, then by Luigi Bellardi (1818-1889) and Federico Sacco (1864-1948). Florence's Middle Miocene

collections from Turin Hill include ca. 3500 specimens belonging to several hundred species of bivalves, gastropods, scaphopods, cephalopods, corals, brachiopods, bryozoans, echinoderms and foraminiferans. About 40 species were recognized by Michelotti in 1863 as identical to species he had established previously, such as the coral *Balanophyllia paraelonga*, the foraminiferan *Orbitoides meneghinii*, the bivalves *Cardita ponderosa* and *Lucina miocenica*, and the gastropods *Fusus proximus* and *Cypraea haveri* (Figs. 8.2, 8.3). Since many of the type specimens of Michelotti's species conserved in Rome have been lost, the Florentine collection is particularly valuable for those who wish to reconsider the status of the species housed in the museum.

The collections from the Middle Miocene of the Apennines belong to the molassic formations resting on turbidite successions typically poor in invertebrate fossils,



Fig. 8.4

Fig. 8.4 *Psammechinus manzonii* della fauna del Monte Titano studiata da Bindo Nelli. Il Monte Titano è il rilievo su cui sorge lo stato di San Marino, nell'Appennino Tosco-Romagnolo.

Fig. 8.5 *Spondylus manzonii*, Monte Titano, San Marino, una seconda specie dedicata da Nelli al grande geologo romagnolo.

Fig. 8.4 *Psammechinus manzonii* from the Monte Titano fauna, studied by Bindo Nelli. Monte Titano is the mountain on which the San Marino Republic stands, Tuscan-Romagnan Apennines.

Fig. 8.5 *Spondylus manzonii*, Monte Titano, San Marino, another species Nelli dedicated to Manzoni, the great geologist from Romagna.



Fig. 8.5

torbiditiche tipicamente avare di invertebrati fossili, sovrastano alcuni tratti del paesaggio geologico dell'Appennino settentrionale. Un'eccezionale collezione messa insieme da una vasta area di affioramento della molassa appenninica è quella appartenuta al Conte Angelo Manzoni (1842-1892), appassionato naturalista e geologo nato a Lugo, tra Ravenna e Bologna, allievo a Pisa di Savi e Meneghini e collaboratore a Vienna di Moriz Hörnes. Le collezioni del Miocene medio modenese raccolte nelle località di Maserna e Montese, assieme a quelle di San Leo e Fano, comprendono la spongofauna studiata prima dal Manzoni stesso (1882), poi dal giovane Paolo Malfatti (1900), allievo a Firenze di De Stefani. Gli echinodermi vennero studiati da Stefanini (1908-1909) e i molluschi da Bindo Nelli (1909). Del Manzoni Nelli aveva precedentemente considerato centinaia di esemplari di bivalvi, gasteropodi e crostacei delle

arenarie dei dintorni di Vergato, sulla valle del fiume Reno presso Sasso Marconi, così come la fauna raccolta sul Monte Titano, a San Marino (Nelli 1907) (Figg. 8.4, 8.5) e studiata assieme allo Stefanini (1908-1909). Il nome di Angelo Manzoni è inoltre legato all'innovativa ipotesi sull'età del «calcere a *Lucina pomum*» che lo mise in contrasto col mondo accademico emiliano rappresentato da Francesco Coppi e Giovanni Capellini (Tabanelli, 1989). I grandi nuclei di bivalvi lucinidi raccolti da Manzoni a Porretta e Vergato, assieme ad una significativa fauna comprendente l'altro bivalve chemiosimbionico *Solemya doederleini* e i grossi gasteropodi carnivori come *Cassidaria*, formano una collezione di un centinaio di esemplari. A questa si uniscono le raccolte di Ricci, Scarabelli, Levi e Migliorini fatte in altre località mioceniche appenninico-settentrionali quali Ronta, Verghereto, San Leo, La Verna. Il Miocene medio del modenese è

which overlook some tracts of the geological landscape of the northern Apennines. An exceptional collection from a vast outcrop area of the Apennine molasse once belonged to Count Angel Manzoni (1842-1892), a keen naturalist and geologist born in Lugo, between Ravenna and Bologna, a student in Pisa of Savi and Meneghini and collaborator in Vienna of Moriz Hörnes. The Middle Miocene collections from the Modena area, collected at the Maserna and Montese sites, together with those from San Leo and Fano, include the sponge fauna studied first by Manzoni himself (1882), then by the young Paolo Malfatti (1900), a student in Florence of De Stefani. Similarly, the echinoderms were studied by Stefanini (1908-1909) and the molluscs described by Bindo Nelli (1909). Nelli had previously considered hundreds of Manzoni's bivalve, gastropod and crustacean specimens from the sandstones around Vergato, in

the Reno Valley near Sasso Marconi, as well as the fauna collected on Monte Titano at San Marino (Nelli 1907) (Figs. 8.4, 8.5), which he studied together with Stefanini (1908-1909). The name of Angelo Manzoni is also linked to an innovative hypothesis on the age and stratigraphic relationships of the «*Lucina pomum* limestone», an hypothesis that placed him in contrast with the Emilian academic world represented by Francesco Coppi and Giovanni Capellini (Tabanelli 1989). The large numbers of lucinid bivalves collected by Manzoni at Porretta and Vergato, together with an important fauna including the other chemosymbiotic bivalve *Solemya doederleini* and large carnivorous gastropods like *Cassidaria*, form a collection of about 100 specimens. They are joined by the collections of Ricci, Scarabelli, Levi and Migliorini from other Northern Apennine Miocene sites such as Ronta, Verghereto, San Leo and La Verna. The



Fig. 8.6



Fig. 8.7

inoltre arricchito da più di 2000 esemplari di invertebrati appartenuti alle collezioni Cocchi, Pecchioli e Coppi. In Toscana, la collezione raccolta nel 1863 da Iginò Cocchi negli strati del Miocene medio dei Monti Livornesi, in località Popogna, Cafaggio e Quarata, comprendente circa duemila esemplari, è stata valorizzata da due studi sistematici di Giorgio Trentanove del 1901 e del 1911, in cui si istituiscono alcune nuove specie tra cui *Modiola rosignani*, *Venus psudoscalaris* e *Corbula birostrata* (Fig. 8.6). Per l'Appennino meridionale troviamo la fauna serravalliana raccolta da Chelazzi nei dintorni di L'Aquila, composta da circa trecento esemplari di bivalvi ed echinodermi studiati da Bindo Nelli, e per la Puglia un'analogha collezione di echinoidi, brachiopodi, bivalvi, cefalopodi e gasteropodi raccolti da Dainelli nella provincia di Lecce. Ancor più importanti sono i circa 800 esemplari di molluschi e coralli raccolti da

Giuseppe e Luigi Seguenza nel 1861-1868 nelle maggiori località calabresi e siciliane giunti al museo con le più grandi raccolte plioceniche dei due messinesi. Appartenenti alla stessa provincia geologica siciliana, le collezioni del Serravalliano-Tortoniano di Malta furono raccolte da Carlo De Stefani e altri naturalisti per poi divenire oggetto di studio per Stefanini (1908) che istituì alcune nuove specie, come *Schizaster melitensis* e *Dictyaster lorioli*. La maggiore collezione non italiana del Miocene medio è infine quella di varie località storiche del Bacino di Vienna, quali Steinabrunn, Gainfarn e Vöslau. I circa ottomila esemplari, acquistati o donati da naturalisti viennesi quali Adolf Senoner e Leonhard Liebenner, o raccolti dallo stesso Cocchi, hanno costituito assieme ai molluschi miocenici francesi la principale collezione di confronto per lo studio delle faune neogeniche dell'area mediterranea (Fig. 8.7).

Fig. 8.6 Molluschi miocenici di Popogna, nei Monti Livornesi; il gruppo include *Modiola rosignani*, *Corbula birostrata* e *Venus psudoscalaris* descritte da Giorgio Trentanove nelle prime due decadi del ventesimo secolo.

Fig. 8.7 Molluschi del Miocene medio del Bacino di Vienna. Da sinistra in senso antiorario, *Fusus virgineus* di Gainfarn, raccolto da Liebenner ed acquisito nel 1864, *Turritella archimedis* raccolta da Pecchioli e acquisita nel 1875 e *Pleurotoma lamarcki* di Soos, raccolta da Senoner e donata nel 1935.

Fig. 8.6 Middle Miocene mollusks from Popogna, in the Monti Livornesi; the include *Modiola rosignani*, *Corbula birostrata* and *Venus psudoscalaris* described by Giorgio Trentanove in the first decades of the twentieth century.

Fig. 8.7 Middle Miocene mollusks from the Vienna Basin. From left, anticlockwise, *Fusus virgineus* from Gainfarn, collected by Liebenner and acquired in 1864, *Turritella archimedis* collected by Pecchioli and acquired in 1875 and *Pleurotoma lamarcki* from Soos, collected by Senoner and donated in 1935.

Middle Miocene of the Modena area is also enriched by over 2000 invertebrate specimens that belonged to the Cocchi, Pecchioli and Coppi collections. In Tuscany, the collection amassed in 1863 by Iginò Cocchi from the Middle Miocene strata at the Popogna, Cafaggio and Quarata sites in the Monti Livornesi (ca. 2000 specimens) was the subject of two systematic studies by Giorgio Trentanove (1901; 1911), who established several new species such as *Modiola rosignani*, *Venus psudoscalaris* and *Corbula birostrata* (Fig. 8.6). The Southern Apennines yielded the Serravallian fauna collected by Chelazzi in the L'Aquila area, consisting of ca. 300 specimens of bivalves and echinoderms studied by Bindo Nelli, and a similar collection of echinoids, brachiopods, bivalves, cephalopods and gastropods put together by Dainelli in the province of Lecce. Even more important are the ca. 800 specimens of molluscs and corals collected

by Giuseppe and Luigi Seguenza in 1861-1868 at the main Calabrian and Sicilian sites and donated to the museum together with the larger Pliocene collections. Belonging to the same Sicilian geological province, the Serravallian-Tortonian collections from Malta were amassed by Carlo De Stefani and other naturalists, and were then studied by Stefanini (1908), who established new species such as *Schizaster melitensis* and *Dictyaster lorioli*. Finally, the largest non-Italian collection from the Middle Miocene comes from various historical sites in the Vienna Basin, including Steinabrunn, Gainfarn and Vöslau. The ca. 8000 specimens, purchased or donated by Viennese naturalists such as Adolf Senoner and Leonhard Liebenner or collected by Cocchi, have been (together with the French Miocene molluscs) the principal comparison collection for the study of the Neogene faunas of the Mediterranean area (Fig. 8.7).

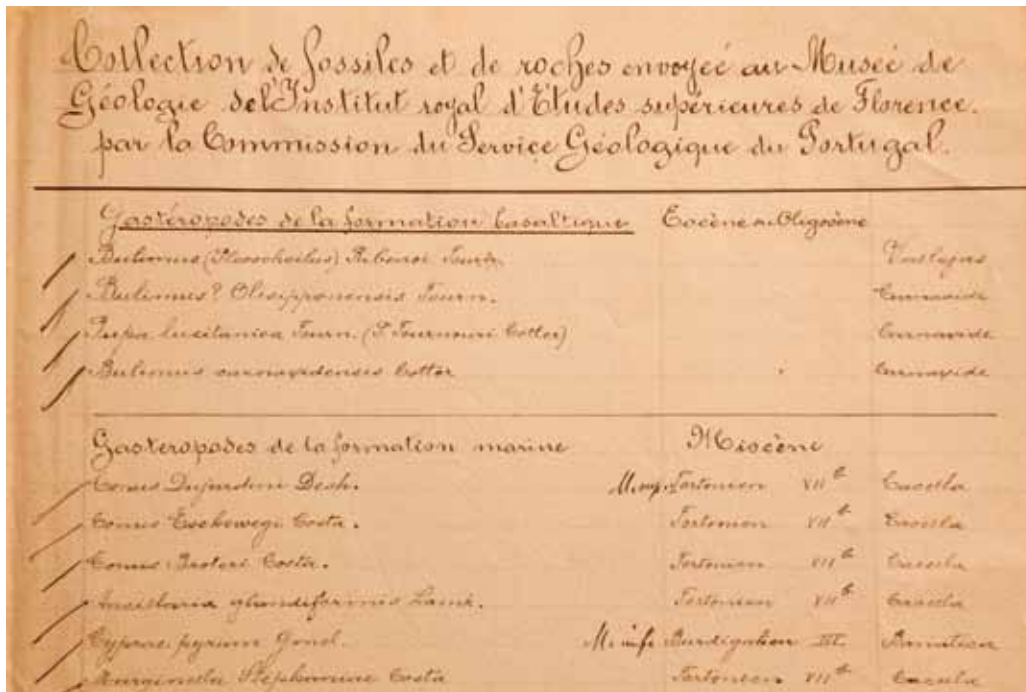


Fig. 8.8 Intestazione del catalogo dei fossili inviati da Nery Delgado a Firenze nel 1906.

Fig. 8.8 Headpage of the catalogue of fossils sent to Florence by Nery Delgado in 1906.

Per il Miocene superiore italiano, partendo dal nord troviamo la collezione della valle del Meduno e altre località del Friuli raccolta in successione stratigrafica sopra gli strati Langhiano-Serravalliani, entro analoghi litotipi di molassa. Si tratta di circa 1500 esemplari di molluschi tortoniani raccolti da Tellini, De Gasperi e Stefanini, studiati da quest'ultimo nel 1917.

Dalle colline attorno a Tortona in provincia di Alessandria, la regione stratotipica del Tortoniano, sono conservati più di 5000 esemplari di molluschi, echinodermi, coralli e brachiopodi appartenuti a Sismonda, Michelotti e Rovasenda. Il particolare valore della collezione è dato dal fatto che alcune delle località di provenienza, come Sant'Agata e Stazzano, sono oggi accessibili solo in parte. Il Tortoniano è riccamente rappresentato anche dalle faune di Montegibbo, nel

The Italian Late Miocene is represented by the collection from the Meduno Valley and other sites in Friuli, from a stratigraphic succession above the Langhian-Serravallian strata within analogous molassic lithotypes. It consists of ca. 1500 specimens of Tortonian molluscs collected by Tellini, De Gasperi and Stefanini, and studied by Stefanini in 1917. From the hills around Tortona in the province of Alessandria (the stratotype region of the Tortonian) come more than 5000 specimens of molluscs, echinoderms, corals and brachiopods that belonged to Sismonda, Michelotti and Rovasenda. The particular value of the collection is due to the fact that some of the fossiliferous levels, such as Sant'Agata and Stazzano, are no longer accessible or productive. The Tortonian is also richly represented by the faunas from Montegibbo, in the Modena area, with ca. 1500 specimens

modenese, raccolte da Cocchi, Pecchioli e Coppi con circa 1500 esemplari. Alcuni gastropodi tortoniani del genere *Asthenotoma* (*A. bellardiana*, *A. falunica*) sia tra quelli della Collina di Torino che tra quelli di Montegibbo, sono stati recentemente studiati e figurati da Roberto Gatto (1997).

Per l'area parateidea troviamo una collezione di invertebrati marini raccolta in Transilvania (Romania) da Liebener, Cocchi e Pecchioli, mentre per l'area Mediterranea sono conservati i molluschi raccolti in Albania da Alessandro Martelli e quelli libici frutto del lavoro di Carlo

Migliorini, entrambe le collezioni dei primi due decenni del Novecento. Per il versante atlantico d'Europa esistono infine una notevolissima collezione di molluschi ed echinodermi del Portogallo provenienti dal Tortoniano di Cacela e dal Miocene inferiore e medio di altre località rese famose dal lavoro di Pereira Da Costa (1866), giunta a Firenze ai primi del Novecento per opera del grande geologo lisbonese Nery Delgado (1835-1908) e per conto del servizio geologico portoghese (Fig. 8.8), e una collezione di Saubrigues, nei pressi di Dax in Aquitania, indicata come di età tortoniana, ma forse più antica.

Il museo conserva invertebrati di ambienti a salinità variabile o acque dolci provenienti da alcune importanti località italiane ed europee. In Toscana piccole raccolte di molluschi continentali furono fatte in provincia di Pisa (Castellina Marittima, Valle della Sterza),

collected by Cocchi, Pecchioli and Coppi. Some Tortonian gastropods of the genus *Asthenotoma* (*A. bellardiana*, *A. falunica*) from the Turin Hill and Montegibbo sites were recently studied and illustrated by Roberto Gatto (1997).

The Paratethys area is represented by a collection from Transilvania (Romania) assembled by Liebener, Cocchi and Pecchioli, while the Mediterranean region is further represented by a group of mollusc specimens from Albania collected by Alessandro Martelli and from Libya collected by Carlo Migliorini, both in the first two decades of the 20th century. From the Atlantic coast of Europe comes a remarkable collection of molluscs and echinoderms from Portugal, specifically from the Tortonian of Cacela and the Early and Middle Miocene of other famous sites made famous by the work of Pereira da Costa (1866); these speci-



Siena (Paronza, Boggione, Casino) e Grosseto (Baccinello) entro successioni del Miocene superiore. La fauna fu studiata da De Stefani, con descrizione della nuova specie *Melania canestrellii*. Il Miocene continentale di altre parti d'Italia include località della provincia di Modena (Castellarano, San Valentino), Alessandria (Sant'Agata) e Roma (Stazione d'Isoletta) raccolte da Angelo Sismonda, Giovanni Michelotti e Carlo De Stefani.

Una raccolta da varie nazioni dell'est europeo serve ad illustrare la fauna del vasto bacino paratetideo del Miocene superiore. Le collezio-

ni furono opera di Melchior Neumayr (1845-1890) e L. Eger, entrambi attivi a Vienna nella seconda metà dell'Ottocento, e dall'Italia di Vittorio Pecchioli. Le regioni geografiche rappresentate sono la Dalmazia (regione adriatica oggi suddivisa tra Croazia, Bosnia-Erzegovina e Montenegro), Slovenia (Zagabria), Austria (bacino di Vienna), Boemia e Ucraina (Crimea). Da una raccolta fatta in Tessalonica da Franceschi proviene una fauna di bivalvi studiata da Bindo Nelli nel 1914 e che include le nuove specie *Unio nereii*, *Limnocardium sessalonicense* e *L. franceschii* (Fig. 8.9).

Fig. 8.9 Bivalvi d'acqua dolce del Miocene superiore raccolti a Capongilar; in Tessalonica (Grecia). Queste specie dei generi *Unio* e *Limnocardium* furono descritte per la prima volta da Bindo Nelli nel 1914.

Fig. 8.9 Upper Miocene freshwater bivalves from Capongilar; Thessaloniki, Greece. These species of genera *Unio* and *Limnocardium* were first described by Bindo Nelli in 1914.

mens arrived in Florence in the early 1900s thanks to the great Lisbon geologist Nery Delgado (1835-1908) and the Portuguese geological service (Fig. 8.8). Finally, there is a collection from Saubrigues, near Dax in Aquitania, indicated as of Tortonian age, but perhaps even older.

The museum hosts invertebrates from variably brackish or freshwater environments deriving from several important Italian and European sites. In Tuscany, small collections of continental molluscs come from Late Miocene successions in the provinces of Pisa (Castellina Marittima, Valle della Sterza), Siena (Paronza, Boggione, Casino) and Grosseto (Baccinello). The fauna was studied by De Stefani, with the description of the new species *Melania canestrellii*. The continental Miocene of other parts of Italy is represented by specimens from the provinces of Modena

(Castellarano, San Valentino), Alessandria (Sant'Agata) and Rome (Stazione d'Isoletta) collected by Angelo Sismonda, Giovanni Michelotti and Carlo De Stefani.

A collection from various East European nations illustrates the Late Miocene fauna of the vast Paratethys Basin. The specimens were collected by Melchior Neumayr (1845-1890) and L. Eger, both active in Vienna in the second half of the 19th century, and by Vittorio Pecchioli in Italy. The geographical regions represented are Dalmatia (an Adriatic region now divided between Croatia, Bosnia-Herzegovina and Montenegro), Slovenia (Zagreb), Austria (Vienna Basin), Bohemia and Ukraine (Crimea). A bivalve fauna from Thessaloniki, collected by Franceschi and studied by Bindo Nelli in 1914, includes the new species *Unio nereii*, *Limnocardium sessalonicense* and *L. franceschii* (Fig. 8.9).

La fauna a molluschi del Miocene del Bacino di Vienna come chiave per una cooperazione scientifica sulle correlazioni stratigrafiche

Miocene mollusc faunas of the Vienna Basin as a key for scientific cooperation on stratigraphic correlation

Mathias Harzhauser è Direttore del Dipartimento di Geologia e Paleontologia del Museo di Storia Naturale di Vienna. Il suo interesse di ricerca su sistematica e biogeografia delle faune a molluschi oligoceniche e neogeniche lo ha portato a lavorare in contesti diversi: Grecia, Turchia, Egitto, Iran, India, Oman e Tanzania. I suoi studi sono stati di grande importanza per una moderna comprensione dell'origine delle fauna Indo-Pacifiche. Il suo interesse per l'evoluzione delle faune endemiche a molluschi del sistema di laghi del Neogene dell'Europa centrale, lo hanno portato a studiare contesti paleontologici in Austria, Polonia, Ucraina e Romania. Ha organizzato importanti mostre ed esposizioni per il Museo di Storia Naturale di Vienna, per il quale è responsabile della divulgazione scientifica.

Mathias Harzhauser is the director of the Geological-Paleontological Department of the Natural History Museum in Vienna. His research on the systematics and biogeography of Oligocene and Neogene mollusc faunas and on Eurasian paleogeography has led him to travel to Greece, Turkey, Egypt, central Iran, northern and southern India, Oman and Tanzania, resulting in a new understanding of the origin of the early Indo-Pacific fauna. His interest in the evolution of endemic mollusc faunas in Neogene European lake systems has brought him from Austria to Poland, Ukraine and Romania. He has organized important exhibitions for his institution, where he is mediator of scientific contents.

Mathias Harzhauser

*Department of Geology and Paleontology, Natural History Museum
Wien*

The Natural History Museums in Vienna and Florence have been connected since their foundation. In 1748, Emperor Francis I (1708-1765), husband of Empress Maria Theresa (1717-1780) and Grand Duke of Tuscany after the fall of the Medici dynasty in 1737, laid the founding stone for the collections of the Natural History Museum in Vienna. He bought the famous 'museo' of Jean de Baillou, who was the director of the Medici gallery in Florence and of the gardens and mines in Tuscany. The collection was one of the largest at that time, consisting of about 30,000 objects, such as minerals, molluscs, corals and fossils (Riedl-Dorn 1998). Florence's Natural History Museum, on the other hand, was founded by the enlightened son of Francis I, Grand Duke Peter Leopold.

After 1748, the Vienna collections were greatly enlarged by numerous expeditions and collecting campaigns, and, with the growing understanding of nature and systematics, the collections were arranged according to the newest scientific standards. The targets of many of these collecting campaigns were exotic animals and plants, minerals and rock samples, whilst paleontological objects were welcome but subordinate.

The fossil molluscs of the Vienna Basin and other Neogene basins in the territory of the Habsburg Monarchy aroused scientific interest only at a later time. The starting point was the boom phase of the geological-paleontological collections during the 19th century. Geology became established as an

important science, and geologists were recognized to be of tremendous economic importance in terms of exploration, construction work and even water supply. This first heyday was initiated in the early 19th century by the first scientific analysis of the geology of the Vienna Basin by the French geologist Louis-Constant Prévost (1787-1856), who published his results in 1820. He recognized the importance of mollusc faunas for international stratigraphic correlation. An important group of scientists became established in Vienna's Natural History Museum. The paleontological collection was arranged by Paul Maria Partsch (1791-1856), and later by Moriz Hörnes (1815-1868) and his assistant Mathias Auinger (1811-1890). First comprehensive lists were published, finally culminating in the seminal publication on the mollusc fauna of the Vienna Basin by Hörnes (1852-1856; 1859-1867). This monograph was revised and greatly enlarged by new findings from other Neogene basins in the territory of the Austrian monarchy some years later by Moriz Hörnes' son Rudolf Hoernes (1850-1912) in the monograph Hoernes and Auinger (1879-1891).

Soon, the geologists were puzzled by the similarities with better known mollusc faunas from the Eocene of France and the Pliocene of Italy, similarities that had already struck Louis-Constant Prévost and Alexandre Brongniart in Paris. Exchanges of material from the Vienna Basin with those from other important localities allowed a comparison of related

taxa, paving the way for the first «near-modern» stratigraphic concepts. These collections – accompanied by the experience from intense travelling and field work – were the basis for the next level of stratigraphic correlations in the European Tertiary by the geniuses Eduard Suess (1831-1914) and Theodor Fuchs (1842-1925).

At around the same time Suess and Fuchs were active in Vienna, very large collections were acquired by the Florentine Museum for the purpose of systematic comparison and stratigraphic correlation. The inventory of the Museum in Florence specifically mentions three names as main donors of Viennese fossils (Fig. 8.7). The k.k Baudirektor Leonhard Liebener von Monte Cristallo (1800-1869), who brought hundreds of specimens, was an enthusiastic collector of fossils and minerals, and had prepared a geological map of Tyrol. The outstanding collection of Triassic fossils from St. Cas-

sian in the Geological Survey in Vienna also came from him (Anonymous 1869). A second important suite of fossils was given by Franz X. Schaffer (1876-1953), a paleontologist in the Natural History Museum in Vienna, who tried to enlarge the collections by a very active exchange policy. A third collection came from Adolf Senoner (1805-1895), a doctor in Lower Austria before he started to work in the library of the Geological Survey (Anonymous 1895). The fossils sent to Florence came from localities in the vicinity of Vienna and Lower Austria. Most of them are «classic» localities such as Gainfarn, Baden, Vöslau, Sooss, Niederleis and Steinebrunn. Only two of these localities are still accessible – although only via an excavator. All other famous localities are now obstructed and inaccessible or exploited. This clearly shows the importance of museum collections in general, and the Florence one in particular, as archives for science.