



BROCCHI  
CONCHIOLOGIA  
FOSSILE  
VOL. II.

BROCCHI  
CONCHIOLOGIA  
FOSSILE  
VOL. I.

Fig. 9.1

# Invertebrati pliocenici

*Pliocene invertebrates*

*Stefano Dominici*

Con circa 14000 numeri di catalogo e una stima superiore ai 200.000 esemplari, le collezioni di invertebrati pliocenici, in larga parte molluschi, sono le più consistenti del nostro museo, una volta e mezzo più grandi delle collezioni del Miocene e tre volte quelle del Pleistocene. Ricordando che la durata del Pliocene (5.3-1.8 Ma, nell'accezione utilizzata fino al 2009, ma oggi considerato 5.3-2.6 Ma), 3.5 milioni di anni circa, è cinque volte più breve di quella del Miocene con i suoi 17 milioni di anni, e solo doppia a quella del Pleistocene, emerge il particolare valore documentale del materiale fossile conservato a Firenze. Se a ciò si aggiunge il fatto che due terzi delle località si trovano in Toscana e quasi tutto il resto in Italia, si può facilmente assegnare alle collezioni paleontologiche fiorentine un ruolo internazionale, originato secoli prima che la paleontologia emergesse come disciplina autonoma e mantenuto fino

ad oggi. Sono in un certo senso il Pliocene per eccellenza, concepito dal tour geologico di Giambattista Brocchi del 1811-1812 (Fig. 9.1), sviluppato dal confronto europeo nelle figure di Constant Prevost e Alexandre Brongniart e definitivamente battezzato da Charles Lyell nel 1833 (Dominici 2009).

La singola maggiore località toscana per quantità di materiale conservato e diversità tassonomica è Orciano Pisano, area paleontologica della provincia di Pisa a oriente dei Monti Livornesi. Sotto questo nome sono compresi più affioramenti posti a nord-ovest dell'abitato omonimo, per un'area di oltre 1 km<sup>2</sup>, noti per i vertebrati e invertebrati marini che vi si rinvennero (Bianucci & Landini 2005; Dominici *et al.* 2009b). L'intervallo stratigrafico maggiormente produttivo è quello delle argille sabbiose sovrastanti le tipiche argille azzurre del Pliocene inferiore, come attestato fin dall'Ottocento (D'Ancona 1871).

With ca. 14,000 catalogue numbers and an estimated 200,000 or more specimens, the Pliocene invertebrate collections (largely molluscs) are the largest in the Florentine museum, one and a half times larger than the Miocene collections and three times larger than the Pleistocene ones. The special documentary value of the fossil material conserved in Florence is clearly evident if we remember that the ca. 3.5 million-year duration of the Pliocene (equated to the interval 5.3-1.8 Ma up to 2009, but now considered 5.3-2.6 Ma) is five times shorter than that of the Miocene (17 million years) and only twice that of the Pleistocene. Moreover, since two thirds of the fossil sites are in Tuscany and almost all the rest in Italy, the Florentine paleontological collections continue to have an international role that began centuries before paleontology emerged as an independent discipline. In a certain sense,

these collections are the Pliocene *par excellence*, conceived by the geological tour of Giambattista Brocchi in 1811-1812 (Fig. 9.1), gestated by the European studies of Constant Prevost and Alexandre Brongniart, and definitively baptized by Charles Lyell in 1833 (Dominici 2009).

The most important Tuscan site in terms of the quantity of material conserved and the taxonomic diversity is Orciano Pisano, a paleontological area in the province of Pisa east of the Monti Livornesi. This name embraces several outcrops north-west of the homonymous town, in an area of over 1 km<sup>2</sup> known for its fossilized marine vertebrates and invertebrates (Bianucci & Landini 2005; Dominici *et al.* 2009b). The most productive stratigraphic interval is that of the sandy clays overlying the typical blue clays of the Early Pliocene, known since the 1800s (D'Ancona 1871). Today, we know that the sandy clays belong to the Pia-

Fig. 9.1 I due volumi della *Conchiologia Fossile Subappennina* di Giambattista Brocchi, del 1814, nelle quale l'autore mette a frutto anni di studio in campagna e nei musei pubblici e privati d'Italia. Gli strati e le conchiglie fossili di Toscana giocano un ruolo fondamentale nella maturazione scientifica del grande geologo di Bassano del Grappa.

Fig. 9.1 The two volumes of Giambattista Brocchi's *Conchiologia Fossile Subappennina* (1814), wherein the author reaps the fruits of years of both fieldwork and studies in public and private Italian museums. The Tuscan strata and the fossil shells play a fundamental role in the scientific coming of age of the great geologist born in Bassano del Grappa.





Oggi sappiamo che le argille sabbiose appartengono al Piacenziano (2.6-3.6 Ma, parte media: Dominici *et al.* 2009b). Esistono a Firenze circa 600 diverse unità tassonomiche riconosciute dai paleontologi che si sono occupati di questa collezione, taxa in larga parte appartenenti al phylum dei molluschi, alle quali si aggiungono moltissime specie di echinodermi, crostacei, cirripedi, coralli, foraminiferi, serpulidi, brachiopodi, briozoi e foraminiferi. Apparentemente l'insieme si è costituito a partire dalle raccolte di Igino Cocchi del 1863-1875 e di Vittorio Pecchioli del 1866-1875 a cui si aggiunse un considerevole lotto acquistato da Bientinesi e Caterino Caterini negli stessi anni. Altre importanti aggiunte sono quelle ottocentesche per opera della Marchesa Marianna Paulucci e di Carlo De Stefani e quelle fatte in occasione di un recente studio (Dominici *et al.* 2009b). Il primo a valorizzare pubblicamente la collezione fu il pisano Vittorio Pecchioli, attraverso due brevi testi dedicati a *Pecchiolia argentea* e *Fusus etruscus* del 1862, poi con un più ampio lavoro dedicato ai molluschi pliocenici delle «argille subapennine toscane» che s'inserì nell'ambito di un progetto nazionale volto all'aggiornamento della fauna resa nota per la prima volta da Giambattista Brocchi (Pecchioli 1864). Nel lavoro Orciano figura come la più citata località tra le tante visitate dal Pecchioli e dall'allievo Roberto Lawley (a quest'ultimo si deve un'importantissima raccolta di vertebrati in parte conservata a Firenze), come attestano i tipi delle specie *Conus pulchellus*, *Melanopsis nodosa*, *Lucina rostrata* e *Rimula capuliformis* (Fig. 9.2). Da Orciano proviene il tipo del bel muricide *Murex veranji* della Marchesa Marianna Paulucci, pubblicato nel 1866, oggi purtroppo perduto (Cioppi *et al.* 2001). Pochi anni dopo Cesare D'Ancona inaugurava un'opera destinata a rimanere incompleta, dedicata alla Malacofauna Pliocenica Italiana. Nel volume dedicato ai gasteropodi delle fami-

Fig. 9.2 I nuovi fossili delle argille subapennine di Vittorio Pecchioli, breve saggio ispirato al lavoro di Brocchi di cinquant'anni prima, che si prefigge di aggiornare. Tra di esse *Rimula capuliformis* e *Lucina rostrata* provenivano dagli strati di Orciano Pisano, località che il Pecchioli conosceva dal 1846. Altre località importanti per questo testo sono quelle dei dintorni di Siena.

Fig. 9.2 I nuovi fossili delle argille subapennine di Vittorio Pecchioli, a short essay inspired by the work Brocchi had published fifty years earlier; which Pecchioli intended to update. Among the new species, *Rimula capuliformis* and *Lucina rostrata* from the strata of Orciano Pisano, a locality Pecchioli knew since 1846. In the essay other important localities are in the neighbourhood of Siena.

work dedicated to the Pliocene molluscs of the «Tuscan subapennine clays», part of a national project to update the fauna made known for the first time by Giambattista Brocchi (Pecchioli 1864). In this work, Orciano is the site most often mentioned among the many visited by Pecchioli and his student Roberto Lawley (responsible for an important collection of vertebrates partly housed in Florence), as shown by the type specimens of *Conus pulchellus*, *Melanopsis*

*nodosa*, *Lucina rostrata* and *Rimula capuliformis* (Fig. 9.2). Orciano yielded the type specimen of the lovely muricide *Murex veranji*, published in 1866 by Paulucci but today unfortunately lost (Cioppi *et al.* 2001). A few years later, Cesare D'Ancona began a work on the Italian Pliocene malacofauna, which was destined to remain incomplete. In the volume dedicated to the gastropod families Strombidae and Muricidae, Orciano is the principal site of reference. Il-

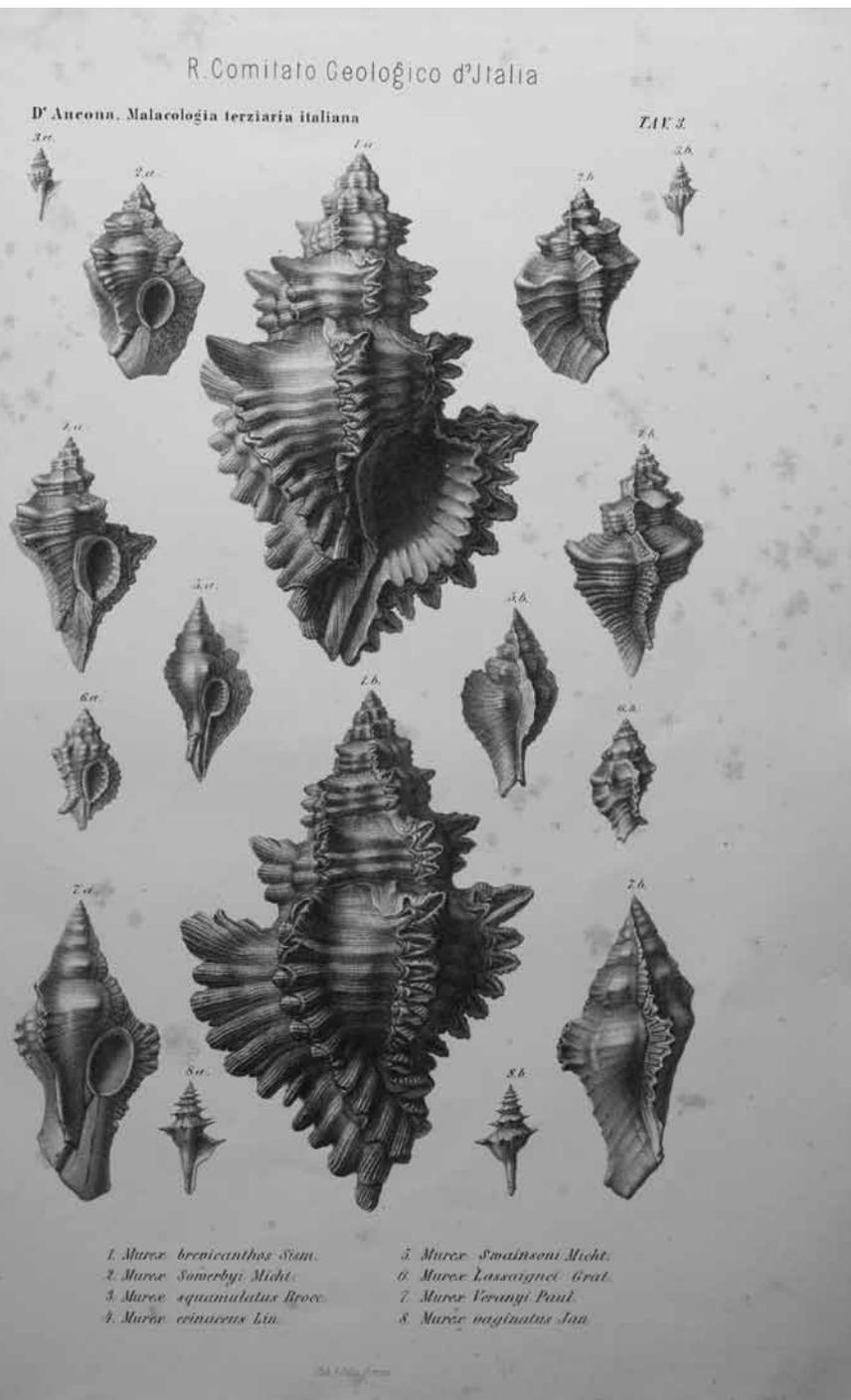


Fig. 9.3 Tavola 3 della *Malacologia terziaria italiana* di Cesare D'Ancona, del 1871. Molti dei muricidi descritti in questo volume, come il *Murex squamulatus* raffigurato al numero 3, provenivano da Orciano Pisano.

Fig. 9.3 Table n. 3 of the *Malacologia terziaria italiana* by Cesare D'Ancona (1871).

Many of the Muricids described in this volume, as the *Murex squamulatus* marked by number 3, came from Orciano Pisano.

glie Strombidae e Muricidae, Orciano figura come la principale singola località di riferimento. Tra gli esemplari figurati troviamo ad esempio *Murex absonus*, *M. squamulatus*, *M. fusulus*, per citarne alcuni, e i tipi delle specie *M. constantiae* e *M. meneghinianus*

illustrated specimens include *Murex absonus*, *M. squamulatus*, *M. fusulus*, just to mention a few, and the type specimens of *M. constantiae* and *M. meneghinianus* (D'Ancona 1871; Fig. 9.3). Many more of D'Ancona's species remained undescribed and are present today as names written on the labels. After D'Ancona, the fauna was studied by De Stefani, as shown by many specimens of species established with Pantanelli, such as *Scalaria ausoniae*. For the crustaceans, Giuseppe Ristori (1886b) established *Tribolocephalus laevis*

(D'Ancona 1871; Fig. 9.3). Molte altre specie di D'Ancona rimasero non descritte e presenti oggi in collezione come nomi vergati sui cartellini. Dopo D'Ancona, fu De Stefani ad occuparsi della fauna, come attestano molti esemplari di specie istituite col Pantanelli tra cui *Scalaria ausoniae*. Per i crostacei Giuseppe Ristori (1886b) istituisce su materiale di Orciano il *Tribolocephalus laevis* e segnala *Titanocarcinus edwardsii* (Fig. 9.4). Pure il geologo svizzero Pierre Jean Édouard Desor (1811-1882), a Firenze negli anni sessanta, ebbe in studio echinodermi fossili di questa località, come attestano le due specie della collezione dedicate ai geologi italiani che gli avevano messo a disposizione il materiale, *Brissopsis pecchiolii* e *Psammechinus cocchii* (Fig. 9.5). Questa eccezionale varietà di invertebrati e vertebrati fossili era situata in un fondale della parte esterna della piattaforma continentale caratterizzato da elevata ricchezza specifica. Per la presenza di specie rare, la collezione di Orciano, importante riferimento per ricercatori di tutto il mondo, consente ancora di individuare specie nuove come è successo pochi anni fa con *Asthenotoma orcianensis* (Gatto 1997).

Dalla regione delle colline pisane, comprendente quasi venti comuni delle provincie di Pisa e Livorno, provengono altre grandi collezioni plioceniche. Tra di esse si trovano gli invertebrati delle cave di San Frediano e di Parlascio, presso Casciana Terme, dove affiorano i calcari ad *Amphistegina* (De Amicis 1885), formazione rocciosa quasi interamente composta da materiale bioclastico, conosciuta da Giovanni Targioni Tozzetti e da Meneghini attribuita al Miocene. Le migliaia di esemplari di foraminiferi appartennero all'Abate Ambrogio Soldani (1736-1808) di Pratovecchio, il grande naturalista attivo a Siena nella seconda metà del Settecento. Soldani lasciò probabilmente in eredità al Duca Leopoldo, col quale era

and *Titanocarcinus edwardsii* based on the Orciano material (Fig. 9.4). The Swiss geologist Pierre Jean Édouard Desor (1811-1882) also studied fossil echinoderms from this site during a stay in Florence in the 1860s, as shown by two species in the collection dedicated to the Italian geologists who had made the material available to him, *Brissopsis pecchiolii* and *Psammechinus cocchii* (Fig. 9.5). This exceptional variety of fossil invertebrates and vertebrates inhabited the sea floor of the external part of the continental shelf, char-



Fig. 9.4



Fig. 9.5

Fig. 9.4 Nella monografia *I Crostacei del Pliocene italiano*, del 1887, Giuseppe Ristori istituì alcune nuove specie tra le quali *Tribelocephalus laevis*. Questa e il decapode *Titanocarcinus edwardsi*, qui raffigurato in basso al centro, provenivano da Orciano Pisano.

Fig. 9.5 *Psammecchinus cocchii* fu istituito in schedis dallo svizzero Édouard Desor attorno al 1860 su materiale del museo di Firenze, nuovamente riconosciuta in esemplari raccolti ad Orciano: «me parait etre la même espèce que j'ai déterminé comme *P. Cocchii* au Musée de Florence [...]». *Brissopsis pecchii* a destra è altra specie di Desor della stessa provenienza.

Fig. 9.4 In the monograph *I Crostacei del Pliocene italiano* (1887), Giuseppe Ristori establishes several new species, *Tribelocephalus laevis* among them. This species and the decapod *Titanocarcinus edwardsi*, depicted here in the lower middle, came from Orciano Pisano.

Fig. 9.5 *Psammecchinus cocchii* was established in schedis by the Swiss Édouard Desor, about the year 1860, on the basis of materials of the Florentine museum and later recognized in specimens collected at Orciano: «me parait etre la même espèce que j'ai déterminé comme *P. Cocchii* au Musée de Florence [...]». *Brissopsis pecchii* (to the right) is another Desor species with the same provenance.

acterized by high species diversity. The presence of rare specimens in the Orciano collection, an important reference for researchers from all over the world, still allows the identification of new species, as occurred a few years ago with *Asthenotoma orcianensis* (Gatto 1997).

Other large Pliocene collections come from the area of the Pisan Hills, encompassing almost 20 municipalities in the provinces of Pisa and Livorno. They include invertebrates from the quarries of San Frediano and Parlas-

cio, near Casciana Terme, with outcrops of *Amphistegina* limestone (De Amicis 1885), a rock formation almost entirely composed of bioclastic material, known to Giovanni Targioni Tozzetti and attributed by Meneghini to the Miocene. The thousands of foraminifera specimens belonged to Abbot Ambrogio Soldani (1736-1808) of Pratovecchio, the great naturalist active in Siena in the second half of the 18<sup>th</sup> century. Soldani probably willed the collection described in his *Saggio Oritografico* of 1780, a



Fig. 9.6. *Murex brevicanthos* della collezione Fucini, proveniente da Collebonzi, l'affioramento pliocenico nei pressi di Empoli descritto da Leonardo Da Vinci.

Fig. 9.6 *Murex brevicanthos*, Fucini collection, from Collebonzi, a Pliocene outcrop near Empoli, also described by Leonardo Da Vinci.

in ottimi rapporti (Ricca 1810), la collezione descritta nel suo Saggio Orittografico del 1780, opera fondante la micropaleontologia (Brocchi 1814). Da queste due località si trovano in collezione le specie *Amphistegina haueriana* e *A. targionii*, quest'ultima attribuita a Meneghini (1857).

Da altre località delle «Colline Pisane» come Luciana, Crespina, San Regolo e Bagni di Casciana provengono materiale di antiche collezioni e fossili raccolti da Cocchi e De Stefani. Alcune centinaia di molluschi, tra i quali grossi bivalvi tipici del Pliocene come *Isognomon soldanii* e *Pelecypora gigas*, furono raccolti nelle sabbie dei pressi di Montecastelli ed acquistati tramite Roberto Lawley nel 1865. La datazione dei livelli è particolar-

fundamental work in micropaleontology (Brocchi 1814), to Grand Duke Peter Leopold, with whom he had a warm relationship (Ricca 1810). These two sites yielded the species *Amphistegina haueriana* and *A. targionii*, the latter attributed to Meneghini (1857).

Material of ancient collections as well as fossils collected by Cocchi and De Stefani come from other sites in the Pisan Hills such as Luciana, Crespina, San Regolo and Bagni di Casciana. Several hundred molluscs, including large bivalves typical of the Pliocene (*Isognomon soldanii* and *Pelecypora gigas*) were collected in the sands near Montecastelli and acquired through Roberto Lawley in 1865. The dating of the strata is particularly important since the site is known for *Anancus* and *Elephas* remains (Bianucci & Landini 2005) but is also characterized by Early Pleistocene marine facies similar in many aspects to the Pliocene. Finally, Pliocene molluscs from poorly identified localities in the Pisan Hills or the Era Valley belonged to Lawley, Francalanci and De Stefani.

The hills around San Miniato, at the north-eastern end of the province of Pisa in the lower Valdarno, are

mente importante essendo la località nota per resti di *Anancus* ed *Elephas* (Bianucci & Landini 2005), ma caratterizzata anche da facies marine del Pleistocene inferiore sotto molti aspetti simili al Pliocene. Molluschi pliocenici di non meglio precisate località delle «Colline Pisane» o della «Val d'Era» appartennero infine a Lawley, Francalanci e De Stefani.

Una seconda importantissima area fossilifera della Toscana è quella delle colline attorno a San Miniato, all'estremità nord-orientale della provincia di Pisa, nella valle inferiore dell'Arno. Conchiglie fossili provenienti da affioramenti quali torrente Dogaia e convento dei Cappuccini hanno fornito materiale alle speculazioni del samminiatese Michele Mercati nella seconda metà del Cinquecento e due secoli dopo allo studio sistematico di Giambattista Brocchi (1814), in Toscana sulle orme di un lungo elenco di illustri predecessori (Mercati, Stenone, Targioni, Baldassarri, Soldani per citarne alcuni). Nel 1862 fu la volta di Oronzio Gabriele Costa (1787-1867), sulle orme dell'«immortale» bassanese, di ritorno dal congresso degli scienziati di Siena, e dieci anni dopo di Carlo De Stefani che integrò gli elenchi di Brocchi e Costa col suo particolare e articolatissimo contributo dedicato alle 140 specie di molluschi fin lì riconosciute, alcune delle quali nuove alla scienza (De Stefani 1875; 1877). Furono raccolti dal De Stefani alcuni esemplari oggi conservati a Firenze accanto alle piccole raccolte tardo ottocentesche di Fucini e Biondi, ma la collezione è tuttavia insolitamente povera se si considera l'importanza di questi strati e dei loro fossili

a second important fossiliferous area of Tuscany. Fossil shells from sites such as the Dogaia River and the Capuchin convent provided material for the speculations of the San Miniato native Michele Mercati in the second half of the 1500s and two centuries later for the systematic study of Giambattista Brocchi (1814), in Tuscany following the footsteps of a long list of illustrious predecessors (Mercati, Steno, Targioni, Baldassarri, Soldani, etc.). In 1862, it was the turn of Oronzio Gabriele Costa (1787-1867; in the footsteps of the «immortal» Bassano del Grappa native) while returning from the Congress of Italian Scientists in Siena, and ten years later of Carlo De Stefani, who expanded the lists of Brocchi and Costa with his particular contribution dedicated to the 140 mollusc species thus far recognized, some of which new to science (De Stefani 1874; 1875; 1877). De Stefani collected some specimens now conserved in Florence along with the small late 19<sup>th</sup> century collections of Fucini and Biondi. However, the collection is unusually poor considering the importance of these strata and of their fossils (nearly

(qui vicino è Montopoli, luogo di provenienza dell'omonima fauna di vertebrati). Se non da collezioni storiche, la fauna dei dintorni di San Miniato è tuttavia integrata da materiale raccolto nel corso di moderne campagne di studio condotte a Poggio Tagliato, Ponte a Elsa, Poggio al Lupo e San Lorenzo, sia di ambiente marino che salmastro (Benvenuti *et al.* 2007). È infine assai vicina a San Miniato la località di Montecastelli, a sud-ovest di Montopoli, dalle quale provengono alcune centinaia di esemplari di bivalvi e gasteropodi raccolti da Cocchi, Lawley e Arrighini e determinate da De Stefani e D'Ancona.

A qualche chilometro a nord-est di San Miniato, sull'altra riva dell'Arno nei dintorni di Empoli, si trovano altri affioramenti del Piacenziano. L'importanza storica delle collezioni di invertebrati marini di questa parte della provincia di Firenze, prossima alla città natale di Leonardo da Vinci, è massima se si considerano non tanto il ruolo del territorio nella formazione culturale del grande genio eclettico, ma soprattutto guardando agli scritti della maturità in relazione alle conchiglie fossili di località «Collegonzoli» e gli strati sedimentari in cui questi erano racchiusi. Attraverso le conchiglie e i sedimenti Leonardo vide la possibilità di ricostruire una storia della terra indipendente dai racconti biblici. La dovizia di particolari utilizzata in quell'occasione consente oggi una sicura collocazione geografica e fa dei dintorni di Empoli un luogo unico per la comprensione del pensiero leonardiano. Le collezioni fiorentine provenienti dalla località menzionata



ta e in generale dai dintorni di Empoli sono ingenti, mentre oggi i nomi di Collegonzi, Cerreto Guidi, Limite, Spicchio e Le Grotte sono associati al lavoro dei geologi toscani attivi nella seconda metà dell'Ottocento. Tra essi spicca Alberto Fucini il cui esordio accademico è legato allo studio sistematico dei molluschi di Cerreto Guidi e Limite (Fucini 1891); Fucini mandò inoltre in esame foraminiferi e radiolari delle stesse località a Benedetto Corti dell'Università di Pavia, che un anno dopo pubblicava un dettagliato resoconto sistematico. La collezione di Fucini si evidenzia per la quantità degli esemplari (circa mille determinati), la bellezza di molti di essi (Fig. 2.49; Fig. 9.6) e per le specie di nuova istituzione quali *Arca idae* (Fig. 9.7)

Fig. 9.7 Sintipo di *Arca idae*, specie di Alberto Fucini istituita nel 1897 su materiale proveniente dai dintorni di Empoli, provincia di Firenze. A sinistra cartellino di Carlo De Stefani, a destra cartellino di Fucini.

Fig. 9.7 Syntype of *Arca idae*, a species established in 1897 by Alberto Fucini on the basis of materials from the surroundings of Empoli, in the district of Florence. Left: tag by Carlo De Stefani. On the right: tag by Fucini.

is Montopoli, the origin of the homonymous vertebrate fauna). The fauna from the San Miniato area has also been supplemented with material collected during modern fieldwork at Poggio Tagliato, Ponte a Elsa, Poggio al Lupo and San Lorenzo, from both marine and brackish water environments (Benvenuti *et al.* 2007). Finally, very near San Miniato is the Montecastelli site, south-west of Montopoli, which yielded several hundred bivalve and gastropod specimens collected by Cocchi, Lawley and Arrighini and determined by De Stefani and D'Ancona.

Other Piacenzian outcrops are situated several kilometres north-east of San Miniato, on the opposite bank of the Arno near Empoli. The great historical importance of the marine invertebrate collections of this part of the province of Florence, near the native town of Leonardo da Vinci, is shown not so much by the role of the territory in the cultural education of this eclectic genius but above all by his mature writings on the fossil shells from «Collegonzoli» and the sedimentary strata that contained them. Through these shells and sediments, Leonardo saw the possibility of

reconstructing a history of the Earth that went beyond the biblical stories. The wealth of details provided on that occasion now assures a reliable geographical identification of the site and makes the area around Empoli a unique place for the comprehension of Leonardo's ideas. The Florentine collections from the above-mentioned locality and from the Empoli area in general are huge, while today the names of Collegonzi, Cerreto Guidi, Limite, Spicchio and Le Grotte are associated with the work of the Tuscan geologists active in the second half of the 19<sup>th</sup> century. The most important of these geologists was Alberto Fucini, whose academic debut was linked to the systematic study of the molluscs from Cerreto Guidi and Limite (Fucini 1891); Fucini sent foraminiferans and radiolarians from the same sites to Benedetto Corti of the University of Pavia, who published a detailed systematic account of them a year later. The Fucini collection is outstanding in terms of the number of specimens (ca. 1000 determined), the beauty of many of them (Fig. 2.49; Fig. 9.6) and the newly established species such as *Arca idae* (Fig. 9.7) and *Pecten alessii*. Another ca.



Fig. 9.8



Fig. 9.9

**Fig. 9.8** Il materiale raccolto attorno al 1860 dalla Marchesa Marianna Paulucci a Casaglia e altre località dei pressi di San Gimignano e negli stessi anni donato al museo di Firenze è caratterizzato da cartellini con una grafia molto regolare e tipica. *Stephanophylia imperialis* è un corallo solitario.

**Fig. 9.9** *Natica fulgorata*, collezione Paulucci, Casaglia.

**Fig. 9.8** The materials collected by marchioness Marianna Paulucci at Casaglia and other localities near San Gimignano and donated to the Florentine museum are characterized by tags with a typical, regular handwriting. *Stephanophylia imperialis* is a solitary coral.

**Fig. 9.9** *Natica fulgorata*, Paulucci collection, Casaglia.

e *Pecten alessii*. Circa altri duemila esemplari, in parte acquistati dai collezionisti Biondi e Bargagli, erano stati precedentemente determinati da Igino Cocchi e Carlo De Stefani, mentre una notevole raccolta novecentesca appartenne a Carlo Migliorini, con centinaia di bivalvi e gasteropodi in

2000 specimens, partly acquired from the collectors Biondi and Bargagli, were previously determined by Igino Cocchi and Carlo De Stefani, while a large 20<sup>th</sup> century collection belonged to Carlo Migliorini, with hundreds of bivalves and gastropods in containers accompanied by detailed stratigraphic information in the characteristic handwriting of the Casentino native.

Further south in Tuscany, along the valley of the Elsa River toward places linked to Boccaccio and the young Giovanni Targioni Tozzetti, are the sites that yielded the collections of marchioness Marianna Paulucci (1835-1919). From the clayey-sandy deposits of Ciuciano come ca. 2000 specimens, almost always accompanied by labels in the handwriting of this great naturalist. Other specimens belonged to Cocchi («excursion of 28 June 1863»). The catalogue includes 290 mollusc species from Ciuciano, but there is a similar species richness in the collections

contenitori accompagnati da dettagliate indicazioni stratigrafiche, nella caratteristica grafia del casentino.

Più a sud in Toscana, lungo la valle del fiume Elsa verso i luoghi legati ai nomi di Boccaccio e del giovane Giovanni Targioni Tozzetti, troviamo le località di provenienza delle collezioni della Marchesa Marianna Paulucci (1835-1919). Dai terreni argillo-sabbiosi di Ciuciano provengono circa duemila esemplari, quasi sempre accompagnati dai cartellini autografi di questa grande naturalista, oppure appartenuti a Cocchi («escursione del 28 giugno 1863»). Da Ciuciano sono complessivamente catalogate 290 diverse specie di molluschi, ma analoga ricchezza presentano le collezioni di Casaglia, San Donnino e San Martino, sempre nei dintorni di San Gimignano, per un totale di circa undicimila pezzi appartenuti alla Paulucci (Cioppi *et al.* 2001) (Figg. 9.8, 9.9). A San Martino fu raccolto l'esemplare scelto da Cesare D'Ancona come tipo della specie *Dorsanum pauluccianum* (D'Ancona in De Stefani & Pantanelli 1878), mai pubblicato (Fig. 9.10). Altro materiale non determinato proviene infine da località imprecisate della «Val d'Elsa». Montaione è un'altra località fossilifera di questa valle scavata da uno dei principali affluenti dell'Arno. Dalle sabbie grossolane di Montaione, del Piacenziano, furono raccolti da Carlo De Stefani numerosi esemplari di *Clypeaster* e una significativa fauna di molluschi.

Nella revisione della fauna carcinologica del Pliocene italiano Giuseppe Ristori, guidato da Carlo De Stefani, Cesare D'Ancona e Adolfo Targioni Tozzetti, attinse ampiamente alle collezioni fiorentine, che ora conservano

of Casaglia, San Donnino and San Martino, all in the San Gimignano area, for a total of ca. 11,000 specimens which likely belonged to Paulucci (Cioppi *et al.* 2001) (Figs. 9.8, 9.9). The specimen chosen by Cesare D'Ancona as the type of *Dorsanum pauluccianum* (D'Ancona in De Stefani & Pantanelli 1878), but never published, was collected at San Martino (Fig. 9.10). Finally, other undetermined material comes from unspecified sites in the «Val d'Elsa». Montaione is another fossil site in this valley formed by one of the main tributaries of the Arno. Numerous specimens of *Clypeaster* and an important mollusc fauna were collected by Carlo De Stefani from the Piacenzian coarse sands of Montaione.

In the revision of the carcinological fauna of the Italian Pliocene, Giuseppe Ristori, guided by Carlo De Stefani, Cesare D'Ancona and Adolfo Targioni Tozzetti, drew widely on the Florentine collections, which now conserve many of



Fig. 9.10



Fig. 9.11

molti dei suoi tipi. Nella collezione proveniente da Monterappoli, in Valdelsa tra Empoli e San Gimignano, si trovano gli olotipi di *Eriphia cocchi* ed *Eriphia punctulata*, in quella dei dintorni di Siena le specie *Gonoplax formosa*, *G. meneghinii* e dal calcare ad *Amphistegina* di Sarteano il *Pagurus squamosus* (Fig. 9.4).

Castelfiorentino in Valdelsa è luogo di affioramento delle «argille azzurre», facies di mare relativamente più profondo rispetto alle altre (D'Ancona 1871) con una caratteristica fauna di vertebrati e invertebrati. Dallo strato in cui fu recuperato uno scheletro di balena nel 1991 proviene una ricca fauna di bivalvi, gasteropodi e molluschi.

Constatata per le collezioni di Parlascio e San Frediano l'esistenza di materiale micropaleontologico appartenuto all'abate Soldani, rimane da segnalare il materiale senese appartenuto a questo grande naturalista attivo a Siena. I foraminiferi della collezione Soldani sono stati studiati da O. Silvestri (1862) e C.

Fornasini (1886; 1894), i briozoi da A. Neviani (1895). Un esemplare dell'epitonide *Stenorythis* potrebbe corrispondere a quello figurato nel 1780 (Manganelli 2010 comunicazione personale). A detta di Fornasini, anche se la collezione di foraminiferi aveva già sofferto un deterioramento nel 1886, in alcuni casi si riconosceva una corrispondenza tra numerazione dei contenitori («vasi») e numerazione utilizzata da Soldani nel Saggio Oritografico. L'identificazione della collezione Soldani è oggi facilitata dai cartellini redatti ai primi del Novecento sia su briozoi che su foraminiferi, a volte affiancati da quelli autografi di Silvestri e Fornasini della seconda metà dell'Ottocento. La collezione è andata tuttavia incontro a ulteriori perdite dopo il 1895, a giudicare dalla mancanza di materiale descritto da questi ultimi autori (Fig. 9.11). Il territorio dei dintorni di Siena appartiene alla storia della geologia grazie al danese Nils Stensen, che nel 1668 soggiornò nel volterrano per verificare le sue

Fig. 9.10 *Dorsanum paulucciae* è una specie istituita da Cesare D'Ancona in schedis su materiale della collezione Paulucci, come mostra il cartellino associato.

Fig. 9.11 Foraminiferi di varia provenienza ed età, conservati in vetro o in vetro e carta. Al centro campioni appartenuti alla collezione Silvestri, ai lati esemplari delle collezioni mioceniche di Michelotti e Marinelli. Pur conservando una piccola raccolta di Silvestri, non è stato finora rintracciato il materiale appartenuto alla collezione Soldani studiato da Silvestri più di un secolo dopo la pubblicazione del Saggio Oritografico.

Fig. 9.10 *Dorsanum paulucciae* is a species established in schedis by Cesare D'Ancona on the basis of items in the Paulucci collection, as shown by the tag.

Fig. 9.11 Foraminifers of various origins and ages, preserved either in glass or in glass and paper: In the middle: samples once in the Silvestri collection; at both sides, specimens from the miocenetic collections of Michelotti and Marinelli. Although a minor Silvestri collection is still preserved, the materials of the Soldani collection studied by Silvestri more than a century after the publication of Soldani's Saggio Oritografico have not been traced so far.

his type specimens. The collection from Monterappoli, in the Elsa Valley between Empoli and San Gimignano, contains the holotypes of *Eriphia cocchi* and *Eriphia punctulata*, while the collection from the Siena area has those of *Gonoplax formosa* and *G. meneghinii* and the collection from the *Amphistegina* limestone of Sarteano has the holotype of *Pagurus squamosus* (Fig. 9.4).

Castelfiorentino in the Elsa Valley is the site of the «blue clays» deposit, a marine facies of greater depth than the others (D'Ancona 1871) with a characteristic fauna of vertebrates and invertebrates. The stratum in which a whale skeleton was found in 1991 also yielded a rich fauna of bivalves, gastropods and molluscs.

After previously mentioning the micropaleontological material in the Parlascio and San Frediano collections of Abbot Soldani, it remains to mention the Siennese material that belonged to this great naturalist active in Siena. The fo-

raminifera of the Soldani collection were studied by Silvestri (1862) and Fornasini (1886; 1894), and the bryozoans by Neviani (1895). A specimen of the epitoniid *Stenorythis* may correspond to the one illustrated in 1780 (Manganelli 2010 personal communication). Although the foraminiferal collection had already deteriorated in 1886 (as stated by Fornasini), there is correspondence in some cases between the numbering of the containers («vases») and the numbering used by Soldani in his Saggio Oritografico. Today, identification of the Soldani collection is facilitated by the labels created in the early 20<sup>th</sup> century for both bryozoa and foraminifera, at times flanked by the handwritten labels made by Silvestri and Fornasini in the second half of the 19<sup>th</sup> century. However, the collection suffered further losses after 1895, judging by the lack of material described by these two authors (Fig. 9.11). The area around Siena is part of the history of geology thanks to several scholars:

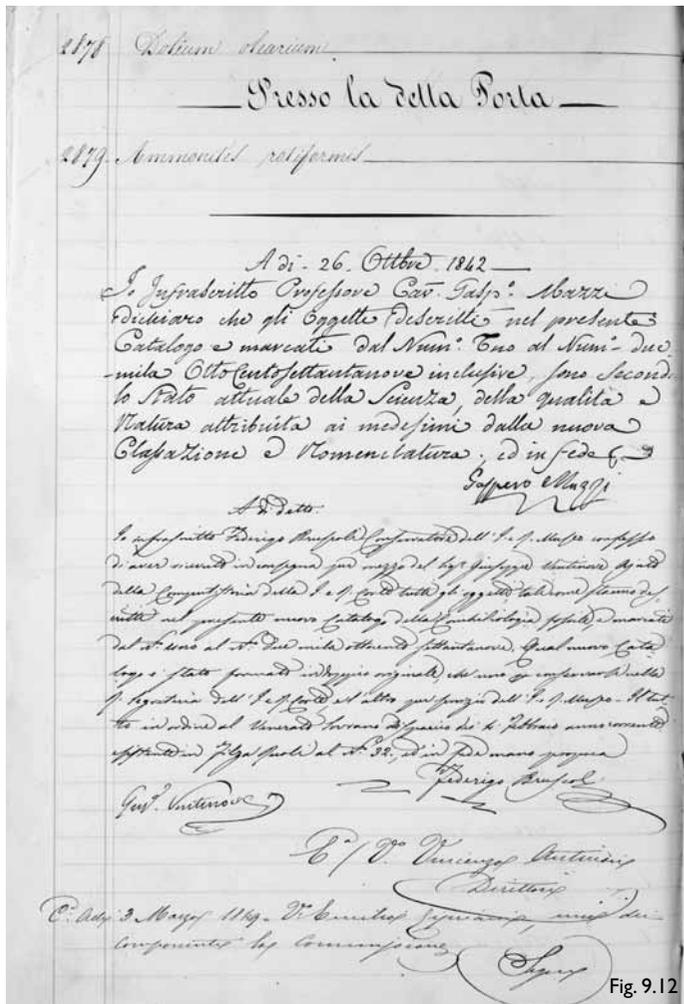


Fig. 9.12



Fig. 9.13



Fig. 9.14

**Fig. 9.12** Autografo redatto alla fine del catalogo col quale Gaspero Mazzei prende in carico il 26 ottobre 1842 la collezione di invertebrati del Regio Museo. Questa collezione comprendeva i fossili appartenuti a Giovanni e Ottaviano Targioni Tozzetti.

**Fig. 9.13** *Schizaster major*, istituita in schedis da Édouard Desor.

**Fig. 9.14** Esemplari di *Haliotis lamellosa* raccolti nell'Isola di Pianosa e descritti nel catalogo di Gaspero Mazzei del 1842.

**Fig. 9.12** Autograph lines at the bottom of the catalogue where which Gaspero Mazzei, on 26 October 1842, takes charge of the Regio Museo's invertebrate collection. This collection comprised the fossils owned by Giovanni and Ottaviano Targioni Tozzetti.

**Fig. 9.13** *Schizaster major*, established in schedis by Édouard Desor.

**Fig. 9.14** Specimens of *Haliotis lamellosa* collected on the island of Pianosa and described in Gaspero Mazzei's catalogue of 1842.

intuizioni sulla natura degli strati sedimentari, stabilendo i fondamenti della stratigrafia, ai senesi Giuseppe Baldassarri (1705-1785) e Biagio Bartolini (1750-1822), il primo coetaneo, il secondo allievo di Giovanni Targioni Tozzetti e come lui paleontologi *ante-litteram* (Brocchi 1814), i già menzionati Soldani, Brocchi e Pecchioli (per una bibliografia pressoché completa vedi De Stefani & Pan-

tanelli 1880). Da località spesso non definite del «Senese» e di «Pienza», e da quelle di Pescaia, Coroncina, Montechiaro, Boggione, Fango Nero e molte altre, provengono collezioni appartenute a Gaspero Mazzei, Vittorio Pecchioli, Igino Cocchi e Carlo De Stefani, che si sommarono a materiale appartenuto nel Settecento a Giovanni Targioni Tozzetti. Alla sensibilità e fatica del senese Mazzei, re-

the Dane Nils Stensen, who visited the Volterra area in 1668 to verify his intuitions on the nature of sedimentary layers, thus establishing the foundations of stratigraphy; the Siense Giuseppe Baldassarri (1705-1785) and Biagio Bartolini (1750-1822), the former a contemporary of Stensen, the latter a student of Giovanni Targioni Tozzetti, and like him both *ante-litteram* paleontologists (Brocchi 1814); the previously mentioned Soldani, Brocchi and Pecchioli (for a virtually complete bibliography, see De Stefani & Pantanelli 1880). Collections belonging to Gaspero Mazzei, Vittorio Pecchioli, Igino Cocchi and Carlo De Stefani derived from often unspecified sites in the areas of «Siena» and «Pienza», as well from Pescaia, Coroncina, Montechiaro, Boggione, Fango Nero and many others. These collections were added to material that belonged to Giovanni Targioni Tozzetti in the 1700s. The Siense Mazzei was manager of the Florentine collections when Florence was chosen by Italian geologists as the site of a national collection (his catalogue including

the Micheli-Targioni invertebrates is dated 1842; Fig. 9.12). Mazzei's sensitivity and hard work led to the collection and determination of ca. 1800 specimens of over 300 species. The collection of Vittorio Pecchioli contains the type specimens of *Ringicula elegans*, *Murex binodus*, *M. multicostatus* and *Purpura hornesiana*, species published in 1864 (Fig. 9.2). The collection belonging to Igino Cocchi, director in 1861 when the Central Collection project was realized, includes hundreds of specimens belonging to dozens of species, some of which he established in schedis based on Silvestri's material (*Pectunculus obliquatus*, *Coralliphaga brocchii*, *Cypricardia silvestriana*). Several years later, Carlo De Stefani, director of the newly created Laboratory of Geology and Paleontology, amassed his own collection of a thousand specimens belonging to ca. 150 species, dozens of which established by him. The collaboration between Carlo De Stefani and Dante Pantanelli, resulting in the systematic study published in 1880 and subsequent additions, was partly based on the

sponsabile delle collezioni fiorentine quando Firenze venivano individuate dai geologi italiani come sede di una collezione nazionale (il suo catalogo comprendente gli invertebrati di Micheli-Targioni è del 1842; Fig. 9.12), si deve la raccolta e determinazione di circa 1800 esemplari appartenenti a più di 300 diverse specie. La raccolta di Vittorio Pecchioli contiene i tipi di *Ringicula elegans*, *Murex binodus*, *M. multicosatus* e *Purpura hornesiana*, specie pubblicate nel 1864 (Fig. 9.2). La raccolta appartenuta a Iginio Cocchi, direttore nel 1861 quando si realizzò il progetto della Collezione Centrale, comprende centinaia di esemplari di decine di specie diverse, tra cui alcune istituite in schedis da lui stesso, anche su materiale di Silvestri (*Pectunculus obliquatus*, *Coralliphaga brocchii*, *Cypricardia silvestriana*). Qualche anno dopo Carlo De Stefani, direttore del neo-costituito Gabinetto di Geologia e Paleontologia, procurò la sua personale collezione di un migliaio di esemplari per circa 150 specie, decine delle quali di sua paternità. Il lavoro congiunto di Carlo De Stefani e Dante Pantanelli, attestato dallo studio sistematico pubblicato nel 1880 e da successive integrazioni, è in parte basato sulla collezione del «Museo geologico del Regio Istituto di Firenze», mentre una parte rimase col Pantanelli (De Stefani 1889). A Firenze troviamo il materiale descritto nella monografia del 1880 e figurato nel 1887, in parte con la firma De Stefani & Pantanelli (e.g., *Psammobia plancii*, *Lucina meneghini*, *Drillia calurii*, *Zizyphinus simulans*, *Aclis brugnoniana*, *Columbella vittata*), in parte solo De Stefani

(*Potamides hantheni*, *P. giulii*, *Natica libassii*, *N. pantanelli*). Dalla Certosa di Maggiano un chilometro a sud-est del centro di Siena provengono quattro esemplari da «antiche collezioni del museo» appartenute ai Targioni Tozzetti. Alcuni degli esemplari furono determinati dal paleontologo svizzero Édouard Desor, autore della specie *Schizaster major* (echinoderma spatangoide) (Fig. 9.13). La collezione del senese contiene fossili appartenuti alla Marchesa Paulucci, a Pecchioli e D'Ancona, nonché i tipi di *Rissoa elata* di Manzoni e alcuni briozoi di Meneghini come *Flustrellaria minor*.

La collezione dei dintorni di Livorno fu di Iginio Cocchi, Carlo Strozzi, del Barone Giorgio Enrico Levi, e di Giambattista Caterino Caterini, cultore della paleontologia stimato dal Meneghini. Dall'Isola di Pianosa provengono grossi esemplari di echinodermi clypeasteroidi, rodoliti e molluschi associati ad arenaria grossolana, in gran parte collezionati dal Barone Levi, ma anche appartenuti al Museo di Targioni, come attestano i cartellini di alcuni calchi esterni di *Haliotis lamellosa* («nuclei dell'aliotide comune» raccolti nella «calcaria ferruginosa») e il catalogo del Mazzi (Fig. 9.14). I fossili del livornese e di Pianosa furono studiati in diverse occasioni da De Stefani, Pantanelli e Ristori.

Altre località italiane rivestono un ruolo storico per lo studio del Pliocene. A nord-ovest troviamo il Pliocene delle Langhe, in Piemonte meridionale, e quello di Savona e Albenga in Liguria. La quantità più consistente di fossili del Pliocene piemontese, spesso ancora accompagnati da cartellini autografi,

collection of the «Geological Museum of the Royal Institute of Florence», while a part remained with Pantanelli (De Stefani 1889). The Florentine collections contain the material described in the 1880 monograph and illustrated in 1887, partly by De Stefani & Pantanelli (e.g. *Psammobia plancii*, *Lucina meneghini*, *Drillia calurii*, *Zizyphinus simulans*, *Aclis brugnoniana*, *Columbella vittata*) and partly by De Stefani alone (*Potamides hantheni*, *P. giulii*, *Natica libassii*, *N. pantanelli*). From the Certosa di Maggiano (Maggiano Charterhouse), one kilometre south-east of Siena, come four specimens from «ancient collections of the museum» belonging to Targioni Tozzetti. Some of the specimens were determined by Pierre Jean Édouard Desor, author of the species *Schizaster major* (a spatangoid echinoderm) (Fig. 9.13). The collection from the Siena area contains fossils that belonged to marchioness Paulucci, Pecchioli and D'Ancona, as well as the types of *Rissoa elata* of Manzoni and some bryozoans of Meneghini such as *Flustrellaria minor*.

The collection from the Livorno area includes specimens that belonged to Iginio Cocchi, Carlo Strozzi, Baron Giorgio Enrico Levi and Giambattista Caterino Caterini, an amateur paleontologist esteemed by Meneghini. From Pianosa Island come large specimens of clypeasteroid echinoderms, rhodoliths and molluscs associated with coarse sandstone, largely collected by Baron Levi, partly from the older Targioni Museum, as shown by the labels of some external casts of *Haliotis lamellosa* («cores of the common abalone») collected in the «calcaria ferruginosa») and Mazzi's catalogue (Fig. 9.14). The Livorno and Pianosa fossils were studied on different occasions by De Stefani, Pantanelli and Ristori.

Other Italian sites have played an historical role in the study of the Pliocene. In north-western Italy, we find the Pliocene deposits of the Langhe, in southern Piedmont, and those of Savona and Albenga in Liguria. The greatest quantity of fossils from the Piedmontese Pliocene, often accompanied by handwritten labels, arrived in Florence in



Fig. 9.15

**Fig. 9.15** Questa grossa conchiglia raccolta da Angelo Manzoni nelle biocalcaruditi plioceniche di Castrocaro, nell'Appennino Tosco-Romagnolo, è incrostata da una grande varietà di briozoi. A sinistra l'elenco delle specie riconosciute da Manzoni, a destra la lista redatta da Antonio Neviani qualche anno dopo. Le indicazioni a china e le lettere apposte al fossile sono invece frutto del secondo lavoro di revisione, quello di Angelo Poluzzi terminato nel 1971.

**Fig. 9.16** Il Regio Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze non solo riceveva materiale per arricchire le proprie collezioni geologiche, come i molluschi miocenici e pliocenici inviati da Giuseppe Sequenza nel 1861, ma anche donava collezioni di confronto. Da questo catalogo manoscritto risulta aver inviato in scambio «42 specie di Rizopodi fossili pliocenici».

**Fig. 9.15** This large shell collected and studied by Angelo Manzoni, from the pliocenic biocalcirudites of Castrocaro, Tuscan-Romagnan Appennines, is encrusted by a great variety of Bryozoa. To the left: the list of the species recognized by Manzoni. To the right: a list compiled years later by Antonio Neviani. The china-ink annotations and the characters on the fossil are the result of the second revision performed by Angelo Poluzzi and completed in the year 1971.

**Fig. 9.16** The Florence Royal Museum of Physics and Natural History was not only receiving items to enlarge its geological collections, as in the case of the miocenian and pliocenic mollusks sent in 1861 by Giuseppe Sequenza, but was also donating comparison collections.

giunse a Firenze negli anni 1865-1867 per mano di Giovanni Michelotti. Erano tuttavia già presenti in collezione fossili dell'astigiano dell'antica collezione catalogata da Gaspare Mazzi nel 1842, tra cui esemplari appartenuti a Franco Andrea Bonelli (1784-1830), celebre zoologo torinese, e fossili donati da Giuseppe Scarabelli (1820-1905), altrettanto celebre geologo e politico di Imola. Il Pliocene delle Langhe ammonta a un migliaio di esemplari appartenenti ad alcune decine di specie diverse. Tra esse De Stefani riconobbe specie da lui istituite nel 1889, come *Cardita subrevoluta*. Come visto per l'astigiano, anche Albenga, Borzoli e Rio Torsero in provincia di Savona sono località classiche del Pliocene. Da questi luoghi provengono molluschi, echinodermi, coralli, crostacei e altri invertebrati (tra cui gli esemplari di *Donatispongia patella* presi da Malfatti a tipo della specie),

1865-1867 thanks to Giovanni Michelotti. However, there were already fossils from the Asti area in the ancient collection catalogued by Gaspare Mazzi in 1842, including specimens that belonged to Franco Andrea Bonelli (1784-1830), the famous Turinese zoologist, and fossils donated by Giuseppe Scarabelli (1820-1905), an equally famous geologist and politician from Imola. The Pliocene of the Langhe is represented by a thousand specimens belonging to several dozen species, including those established by De Stefani in 1889 such as *Cardita subrevoluta*. Like the Asti area, Albenga, Borzoli and Rio Torsero in the province of Savona are also classic Pliocene sites, yielding molluscs, echinoderms, corals, crustaceans and other invertebrates (including the specimens used by Malfatti as the type of *Donatispongia patella*). These specimens, consistently with the fine-grained lithology, indicate a neritic-external or bathyal environment, deeper than that of the sandy strata of the Asti area. The Ligurian collection, like most of those seen thus far, was put together in the 1860s. The collectors included Alessandro

che assieme alla litologia fine indicano un ambiente neritico-esterno o batiale, più profondo rispetto a quello degli strati sabbiosi dell'astigiano. La collezione ligure, come la maggior parte di quelle viste finora, si costituì negli anni Sessanta dell'Ottocento. Tra gli autori di tali raccolte (De Stefani, Michelotti) segnaliamo Alessandro Portis (1853-1931) e il geologo genovese Arturo Issel (1842-1922); tra gli invertebrati che furono di Issel, Giuseppe Ristori individuò il tipo di *Climocephalus demissifrons* (Fig. 9.4). Centinaia di esemplari di tali collezioni storiche della Liguria sono ancora oggi da identificare. Muovendo idealmente verso est troviamo piccole raccolte storiche di fossili pliocenici di Villavernia nel tortonese e, in Lombardia, «Monte Brianzone» nei pressi di Volpedo e San Colombano vicino Lodi. Da affioramenti oggi non più reperibili nei pressi di quest'ultima località, già descritti in una nota geologica del 1834 dal grande anatomista Filippo De Filippi, anche lui debitore «dell'insigne Brocchi», proviene una collezione di più di duecento esemplari raccolti tra gli altri dall'Abate Stoppani, donata nel 1865, e da Achille Sartorio, autore di uno studio paleontologico del 1879. La collezione contiene rari molluschi quali *Haliotis prisca*, *Modiola lithiophaga*, *Sphaenia lamellosa* e *Mitra tracta*.

Lo stratotipo del piano Piacenziano si trova in Emilia occidentale presso Castell'Arquato. Dagli affioramenti noti fin dai tempi di Cortesi e Brocchi proviene una raccolta di molluschi di circa duemila esemplari appartenenti a circa cinquecento specie diverse, secondo le determinazioni fatte da Cocchi e De Ste-

Portis (1853-1931) and the Genoese geologist Arturo Issel (1842-1922), as well as De Stefani and Michelotti; among Issel's invertebrates, Giuseppe Ristori identified the type specimen of *Climocephalus demissifrons* (Fig. 9.4). Hundreds of the specimens of these Ligurian historical collections must still be identified. Ideally moving eastward, we find small historical collections of Pliocene fossils from Villavernia in the Tortona area and, in Lombardy, from «Monte Brianzone» near Volpedo and San Colombano near Lodi. Outcrops near the last site (no longer accessible today) were described in a geological note in 1834 by the great anatomist Filippo De Filippi, another person indebted to «the famous Brocchi»; they yielded a collection of over 200 specimens collected by, among others, Abbot Stoppani (donated in 1865) and Achille Sartorio, author of a paleontological study in 1879. The collection contains rare molluscs such as *Haliotis prisca*, *Modiola lithiophaga*, *Sphaenia lamellosa* and *Mitra tracta*.

The stratotype of the Piacenzian stage is in western Emilia near Castell'Arquato. The outcrops, known since the

fani, in larga parte acquistata negli anni Settanta dell'Ottocento, ma con rari esemplari raccolti e determinati dal paleontologo svizzero Karl Mayer (1826-1907) al quale si devono importanti studi sul valore stratigrafico delle faune plioceniche dell'Emilia occidentale. Come per altre località storiche, anche per Castell'Arquato la collezione ottocentesca si aggiunse al nucleo originario settecentesco catalogato da Mazzi nel 1842, individuabile anche grazie ai caratteristici cartellini ovali o al riferimento alla «antica collezione del museo».

La collezione di Castrocaro sull'Appennino bolognese, cittadina un tempo parte del Granducato di Toscana, fu raccolta negli anni Sessanta dell'Ottocento da Adolfo Targioni Tozzetti (molluschi, studiati da De Stefani) e da Angelo Manzoni (briozoi), entro la formazione detta Spungone. In una celebre monografia del 1875 sulla briofauna di questa formazione calcarenitica, il Manzoni descrisse alcune specie nuove (ad esempio il cyclostomato *Alecto castrocarensis*) stabilendo in base all'associazione una correlazione col calcare ad *Amphistegina* di San Frediano e Parlascio. La collezione di Manzoni è stata poi oggetto di due accurate revisioni, nel 1893 da parte di Antonio Neviani e, quasi un secolo dopo, nel 1971, per opera di Angelo Poluzzi dell'Università di Bologna (Fig. 9.15). I molluschi donati da Adolfo Targioni Tozzetti, un'associazione diversa dai molluschi associati alla briofauna dello Spungone, provengono con ogni probabilità dalle argille sottostanti o intercalati alle calcareniti. Dai sedimenti incoerenti a granulometria più fine del Pliocene provengo-

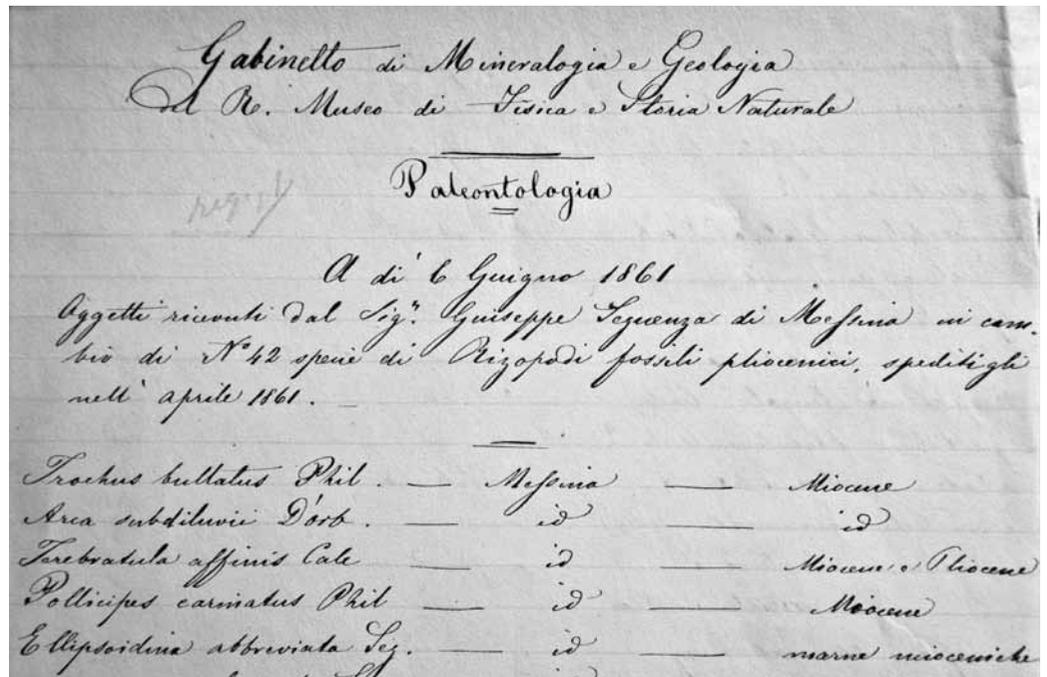


Fig. 9.16

no una grossa collezione rappresentativa della fauna modenese e una più piccola dei dintorni di Imola, raccolte e determinate da Francesco Coppi, naturalista di Maranello, e dal geologo imolese Giuseppe Scarabelli.

Per quanto riguarda gli invertebrati pliocenici dell'Italia meridionale, il museo fiorentino si evidenzia per l'importantissima raccolta fatta dai siciliani Giuseppe e Luigi Seguenza, tra i fondatori della geologia italiana e primi artefici dello studio delle faune neogeniche di ambiente profondo. Per il Pliocene si evidenzia la classica fauna dei dintorni di Messina raccolta nel periodo compreso tra il 1862 e il 1868, comprendente più di 1300 esemplari appartenenti a circa 300 diverse specie di coralli, molluschi, foraminiferi, serpulidi, briozoi, cirripedi, brachiopodi ed echinodermi. Ogni scatola è corredata da cartellini autografi dei due geologi siciliani, mentre un elenco numerato pure autografo consente di ricostruire l'ordine originario della collezione che ha un valore unico (Fig. 2.26; Fig. 9.16). Le conchi-

times of Cortesi and Brocchi, have provided a collection of ca. 2000 mollusc specimens belonging to about 500 species, according to the determinations by Cocchi and De Stefani. They were largely purchased in the 1870s, although rare specimens were collected and determined by the Swiss paleontologist Karl Mayer (1826-1907), who carried out important studies on the stratigraphic importance of the Pliocene faunas of western Emilia. As with other historical sites, the 19<sup>th</sup> century collection from Castell'Arquato was added to the original 18<sup>th</sup> century nucleus catalogued by Mazzi in 1842, which can be identified by the characteristic oval labels or by the reference to the «ancient collection of the museum».

The specimens from Castrocaro in the Bologna Apennines, a town once part of the Grand Duchy of Tuscany, were collected from the Spungone Formation in the 1860s by Adolfo Targioni Tozzetti (molluscs, studied by De Stefani) and by Angelo Manzoni (bryozoans). In a famous 1875 monograph on the bryozoan fauna from this calcarenitic formation, Manzoni described some new species (e.g. the cyclostome *Alecto castrocarensis*) and established a correlation with the *Amphistegina* limestone of San Frediano and Parlascio on the basis of the assemblage. The Manzoni collection has been dealt with in two careful revisions, in 1893 by Antonio Neviani and

almost a century later in 1971 by Angelo Poluzzi of the University of Bologna (Fig. 9.15). The molluscs donated by Adolfo Targioni Tozzetti, an assemblage different from the molluscs associated with the Spungone bryozoan fauna, very likely came from the underlying clays or from clays intercalated with the calcarenites. A large collection representative of the fauna of the Modena area and a smaller one from the Imola area come from incoherent Pliocene sediments with finer granulometry; the specimens were collected and determined by Francesco Coppi, a naturalist from Maranello, and by the Imolese geologist Giuseppe Scarabelli.

Pliocene invertebrates from southern Italy are represented in the Florentine museum by a very important collection amassed by the Sicilians Giuseppe and Luigi Seguenza (father and son), among the founders of Italian geology and the first to study the Neogene deep-sea faunas. The classic Pliocene fauna from the Messina area, collected between 1862 and 1868, includes over 1300 specimens belonging to ca. 300 species of corals, molluscs, foraminiferans, serpulids, bryozoans, barnacles, brachiopods and echinoderms. Each box is accompanied by labels written by the two Sicilian geologists, while a handwritten numbered list allows reconstruction of the original order of the unique collection (Fig. 2.26; Fig. 9.16). In fact, the fos-

reg. a Pal -  
n. 63-64-65  
1863

Red Crag Fossils.

<i>Tolusca Lambertii</i>	Salisbury Suffolk	<i>Astarte obliquata</i>	Walton
<i>Cypraea avellana</i>	Walton Essex	<i>Saternis lentiformis</i>	Walton
<i>Cypraea Europaea</i>	"	<i>Tellina crassa</i>	"
<i>Solumbella sulcata</i>	"	<i>obliqua</i>	Chillesford Suffolk
<i>Nassa granulata</i>	"	<i>pratensis, merid.</i>	"
<i>Nassa pinguis</i>	"	<i>Macha arcuata</i>	Walton
<i>— elegans</i>	"	<i>— ovalis</i>	Chillesford Suffolk
<i>— reticosa</i>	"	<i>— consueti, merid.</i>	"
<i>— rugosa</i>	"	<i>Mya truncata var.</i>	"
<i>Buccinum Dalei (Fusus!)</i>	"	<i>Carchaedon (tot.)</i>	Butley Suffolk
<i>— tenerum</i>	Chillesford Suffolk	<i>Oxyrhina hastata</i>	"
<i>Purpura lapillus</i>	"	<i>Podus appendiculatus</i>	(J. Gray)
<i>— tetragona</i>	Walton Essex		
<i>Fusus antiquus</i>	Butley Suffolk	<i>Norwich Crag. (Newer Pliocene)</i>	
<i>— conharis</i>	Walton	<i>Fusus antiquus</i>	Postwick
<i>— costiferus, St.</i>	"	<i>Purpura lapillus</i>	"
<i>Trochus muricatus</i>	"	<i>Saxica monilifera</i>	"
<i>Cancellaria cortellifera</i>	Sutton	<i>Corithium punctatum</i>	"
(= <i>Adamsi viridula</i> , O. Muller)	Worthing		
<i>Trochus sub-ovatus, merid. (granulatus, merid.)</i>	"	<i>Litorina Litorina</i>	Walton
<i>Saxica catenoides, merid.</i>	Walton	<i>Trochus tumidus, Butley</i>	"
<i>— hemiclausca</i>	"	<i>Paludina media</i>	Postwick
<i>— multipunctata</i>	"	<i>Nucula oboloides</i>	Chillesford Suffolk
<i>— sordida fusilla</i>	Butley	<i>Leda oblongoides</i>	Postwick
(= <i>Crochamaria</i> )	"		
<i>Pisurella graeca</i>	Walton	<i>Cardium edule</i>	"
<i>Tornatella Noa</i>	"	<i>Astarte compressa</i>	"
<i>Pecten opercularis</i>	Chillesford Suffolk	<i>— borealis</i>	Bransford
<i>Mytilus edulis</i>	Sutton	<i>Venus fasciata</i>	Walton
<i>Pectunculus glycymeris var. butleyi</i>	Butley	<i>Tellina obliqua</i>	Thorpe
(sub-obliqua, merid.)	"		
<i>Deflodonota astartea</i>	Chillesford	<i>— calcaria</i>	"
<i>Cardium edule var.</i>	"	<i>— pratensis, merid.</i>	"
<i>— angustatum</i>	"	<i>Macha subtruncata</i>	"
<i>— Parkinsoni</i>	Walton	<i>Mya truncata</i>	Chillesford

Fig. 9.17 Red Crag Fossils, elenco redatto attorno al 1860 per accompagnare i fossili donati al museo di Firenze. In basso a destra, riferita al Norwich Crag, appare la dicitura «Newer Pliocene» riferibile a molluschi del Pleistocene.

Fig. 9.17 Red Crag Fossils, a list compiled ca. 1860 to accompany the fossils donated to the Florentine museum. Below, on the right: with a reference to the Norwich Crag the caption «Newer Pliocene» appears, referred to the Pleistocene mollusks.

sil shells used by the Seguenzas to establish many species were tragically lost during the 1906 Messina earthquake, in which Luigi Seguenza also perished. Therefore, researchers studying the very many species established by the two Messinese scholars (e.g. Bertolaso & Palazzi 1998) find irreplaceable reference material in Florence.

The Pliocene collections of the Mediterranean area include invertebrates from the island of Cerigo in Greece, collected by Forsyth Major and partly studied by Nelli and Stefanini, among which stupendous specimens of *Chlamys latissima*, as well as other giant bivalves from lower Thebaic in Egypt, which belonged to Figari, and the fossil mol-

glie fossili su cui i Seguenza padre e figlio avevano istituito molte specie sono andate infatti tragicamente perdute, con la vita del più giovane Luigi, in occasione del terremoto di Messina del 1906. Gli studiosi delle moltissime specie istituite dai due messinesi (per esempio Bertolaso & Palazzi 1998) trovano perciò a Firenze insostituibile materiale di riferimento.

Le raccolte plioceniche dell'area mediterranea comprendono gli invertebrati dell'isola di Cerigo in Grecia, raccolti da Forsyth Major e in parte studiati da Nelli e Stefanini, tra cui stupendi esemplari di *Chlamys latissima* e altri bivalvi giganti, quelli della bassa Tebaide in Egitto, che furono di Figari, e a nord-ovest della nostra penisola, i molluschi fossili di Cannes, in Francia meridionale. Per l'Europa settentrionale troviamo la raccolta del Pliocene dei dintorni di Anversa, in Belgio, e l'altra grande collezione storica di riferimento, quella inglese della regione dell'Essex. Provenienti dalla formazione del Red Crag della classica località costiera di Walton-on-the-Naze, sono conservati a Firenze centinaia di esemplari di circa duecento specie di molluschi raccolti e donati nel 1863 da S.P. Woodward, «Keeper of geology» al British Museum, e nel 1878 da Clement Reid (1853-1916), attivo presso il *Geological Survey* inglese e paleobotanico (Fig. 9.17).

*Dulcis in fundo*, letteralmente, troviamo le collezioni di molluschi terrestri e di acqua dolce. Di una certa fama iniziale in quanto associati agli strati noti sin dal Cinquecento per i vertebrati fossili, i molluschi continentali dei bacini intrappenninici toscani sono stati raccolti dalla Marchesa Paulucci nel periodo 1865-1881 e da Giuseppe Ristori attorno al 1887. Sono presenti collezioni dal-

luscus from Cannes, in southern France. Northern Europe is represented by the collection from Pliocene deposits near Antwerp in Belgium and the other great historical reference collection from Essex in England. Hundreds of specimens of ca. 200 mollusc species from the Red Crag Formation of the classic coastal site Walton-on-the-Naze were donated to the Florentine museum in 1863 by S.P. Woodward, «Keeper of Geology» in the British Museum, and in 1878 by Clement Reid (1853-1916), a paleobotanist active in the English Geological Survey (Fig. 9.17).

*Dulcis in fundo*, we find the collections of terrestrial and freshwater molluscs. The continental molluscs of



le località di Montecarlo, Leccio e Bosco ai Frati presso San Giovanni Valdarno, da vari siti del Mugello (Pulicciano, Lumena, Levisone, Gagliano ecc.) e dalla Val di Chiana (Marciano, Foiano, Farneta ecc.). Queste faune furono studiate, assieme ad una ricca collezione proveniente da località dell'Umbria (Castelritaldi, Fabbrucciano, Colli dell'Oro ecc.), da Biagio Nelli agli inizi del Novecento. Riconosciute molte specie nuove tra cui il bivalve *Unio verzanensis*, i gasteropodi prosobranchi *Pisidium destefanii*, *Neumayria*

*anconae* e *Bythinia bronni* e i polmonati *Helix cocchii* e *Planorbis fucinii*, le specie rimasero *in schedis* e mai pubblicate. Successioni sedimentarie di ambiente continentale sono presenti anche in Valdarno inferiore, regione dalla quale provengono le raccolte dei dintorni di Empoli fatte da De Stefani e Fucini alla fine dell'Ottocento, della Valdelsa e del Senese per opera di Pecchioli e De Stefani. Altre specie nuove furono individuate da Nelli *in schedis* (e.g., *Corbicula neotrigonula*, *Hydrobia paulucci* e *Neritina fucinii*).

the Tuscan Apennine basins, of a certain fame initially since they were associated with strata known since the 16<sup>th</sup> century for their fossil vertebrates, were collected by Marquise Paulucci in the period 1865-1881 and by Giuseppe Ristori around 1887. There are collections from the sites of Montecarlo, Leccio and Bosco ai Frati near San Giovanni Valdarno, from various sites in Mugello (Pulicciano, Lumena, Levisone, Gagliano, etc.) and from the Val di Chiana (Marciano, Foiano, Farneta, etc.). These faunas were studied, together with a rich collection from sites in Umbria (Castelritaldi, Fabbrucciano, Colli dell'Oro, etc.), by Biagio Nelli at the beginning of

the 20<sup>th</sup> century. Although he recognized many new species, including the bivalve *Unio verzanensis*, the prosobranch gastropods *Pisidium destefanii*, *Neumayria anconae* and *Bythinia bronni*, and the pulmonates *Helix cocchii* and *Planorbis fucinii*, they remained *in schedis* and never published. Continental sedimentary successions in the lower Valdarno yielded the specimens from the Empoli area collected by De Stefani and Fucini at the end of the 19<sup>th</sup> century, as well as those from the Valdelsa and Siena areas collected by Pecchioli and De Stefani. Other new species were identified by Nelli *in schedis* (e.g. *Corbicula neotrigonula*, *Hydrobia paulucci* and *Neritina fucinii*).

**Fig. 9.18** *Calliotropis ottoii* (Philippi 1844), collezione Seguenza del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. È una specie tipica dei depositi batiali plio-pleistocenici descritta da R.A. Philippi per l'area di Messina come *Trochus ottoii*. Fu frequentemente citata da Giuseppe Seguenza, che ne descrisse alcune varietà, come specie di ambiente profondo. Per questa specie, Luigi Seguenza, introdusse nel 1903 il genere *Calliotropis*, tutt'ora valido.

**Fig. 9.18** *Calliotropis ottoii* (Philippi 1844), Seguenza collection of the Museum of Natural History, University of Florence. A species typical of Plio-Pleistocene bathyal deposits, described as *Trochus ottoii* by R.A. Philippi for the Messina area. It was frequently cited as a deep-sea species by Giuseppe Seguenza, who described some of its varieties. For this species, Luigi Seguenza introduced the genus *Calliotropis* in 1903, and this genus is still valid today.

# La collezione Seguenza al Museo di Storia Naturale di Firenze

*The Seguenza collection in the Natural History Museum of Florence*

*Rafael La Perna*

Giuseppe Seguenza fu una figura di grande rilievo scientifico nell'Italia meridionale della seconda metà del XIX secolo. Nacque a Messina nel 1833 e, a partire dal 1856, cominciò ad occuparsi di temi legati alla mineralogia, alla stratigrafia ed alla paleontologia delle formazioni cenozoiche e quaternarie affioranti nell'area di Messina e di Reggio Calabria.

Seguenza fu straordinariamente moderno nei suoi studi geologico-paleontologici: egli si sforzò costantemente di utilizzare il contenuto paleontologico per distinguere le unità deposizionali in senso cronostratigrafico, a prescindere dalla loro litologia, e per riconoscere gli ambienti deposizionali e la loro paleobatimetria. A Seguenza va anche il merito di essere stato il primo paleontologo a riconoscere e studiare la fauna fossile plio-pleistocenica di ambiente profondo. Nell'area di Messina e Reggio Calabria, ed in particolare attorno allo Stretto di Messina, la forte attività tettonica plio-quaternaria ha permesso la deposizione di sedimenti a profondità batiali, per i quali si stimano paleobatimetrie massime intorno ai 1000 m, e la loro successiva dislocazione fino a qualche centinaio di metri di altitudine. Il primo a studiare la ricca fauna fossile di queste formazioni, in particolare i molluschi, fu Rudolph Amandus Philippi, giovane naturalista tedesco che aveva trascorso qualche anno in Italia meridionale, ma fu Seguenza a riconoscerne la vera natura. Una di queste specie, *Calliotropis ottoi* (Philippi 1844), può essere presa come esempio dell'insolita fauna offerta dai depositi batiali dell'Italia meridionale (Fig. 9.18).

Nelle sue indagini sugli invertebrati fossili, in particolare sui molluschi, Seguenza sfruttò molto le conoscenze sulle faune attuali. A tale scopo, gli furono molto utili i contatti con i grandi naturalisti dell'epoca, primo fra tutti il malacologo inglese John Gwyn Jeffreys. Fra i due vi fu una fitta corrispondenza e scambio di materiale, e non è raro trovare riferimenti a Seguenza nei lavori di Jeffreys, e viceversa.

Per avere un'idea della prolifica attività di Seguenza come paleontologo, può bastare ricordare che solo per le formazioni plio-pleistoceniche egli descrisse centinaia di specie, delle quali oltre 300 sono molluschi (Di Geronimo 1991).

Dopo la morte nel 1889, a soli 56 anni, fu il figlio Luigi a continuarne l'opera. Luigi Seguenza perse tragicamente la vita nel catastrofico terremoto del 28 dicembre 1908 che distrusse Messina e Reggio Calabria. Nel terremoto andò distrutta anche la ricchissima collezione che Giuseppe Seguenza aveva raccolto in circa trenta anni di intensa attività.

Per quasi un secolo, gli studi paleontologici compiuti da Giuseppe Seguenza sono rimasti in gran parte trascurati e solo agli inizi degli anni novanta del secolo scorso si cominciò a

Giuseppe Seguenza was a very important scientific figure in southern Italy in the second half of the 19<sup>th</sup> century. He was born in Messina in 1833 and, starting in 1856, began to deal with topics related to the mineralogy, stratigraphy and paleontology of the Caenozoic and Quaternary formations cropping out in the area of Messina and Reggio Calabria. Seguenza was extraordinarily modern in his geological-paleontological studies: he constantly strove to use the paleontological contents to chronostratigraphically distinguish the depositional units, notwithstanding their lithology, and to identify the depositional environments and their paleobathymetry. Seguenza was also the first paleontologist to recognize and study the Plio-Pleistocene deep-sea fossil fauna. In the area of Messina and Reggio Calabria, and particularly around the Straits of Messina, the strong Plio-Quaternary tectonic activity allowed the deposition of sediments at bathyal depths (estimated maximal paleobathymetries of ca. 1000 m) and their subsequent dislocation to an elevation of up to several hundred metres.

The first to study the rich fossil fauna of these formations, particularly the molluscs, was Rudolph Amandus Philippi, a young German naturalist who had spent several years in southern Italy, but it was Seguenza who recognized their true nature. One of these species, *Calliotropis ottoi* (Philippi 1844), is a good example of the unusual fauna yielded by the bathyal deposits of southern Italy (Fig. 9.18).

In his investigations of the invertebrate fossils, particularly the molluscs, Seguenza made good use of his knowledge of the present-day faunas. Very useful in this regard were his contacts with the great naturalists of the time, above all the English malacologist John Gwyn Jeffreys. There was a dense correspondence and exchange of material between the two, and there are many references to Seguenza in the works of Jeffreys, and vice versa. An idea of Seguenza's prolific activity as a paleontologist comes from the fact that, for the Plio-Pleistocene formations alone, he described many hundreds of species, of which over 300 molluscs (Di Geronimo 1991).

After Giuseppe Seguenza's death in 1889, at only 56 years of age, his son Luigi continued his work. However, Luigi Seguenza lost his life in the catastrophic earthquake of 28 December 1908, which destroyed Messina and Reggio Calabria. It also destroyed the very rich collection that Giuseppe Seguenza had assembled in around 30 years of intense activity.

For almost a century, the paleontological studies of Giuseppe Seguenza largely remained neglected and it was only at the beginning of the 1990s that both his scientific im-

riscoprire sia la sua figura scientifica (Di Geronimo 1991), sia le numerose specie da lui descritte (Di Geronimo & La Perna 1997; La Perna 2004; Bertolaso & Palazzi 2000). Gli studi sistematici sulle specie seguenziane sono state, e continuano ad essere, fortemente condizionati dall'assenza del materiale originale, al quale si è supplito soprattutto ricercando nuovo materiale nelle stesse aree e formazioni geologiche investigate da Seguenza. In effetti, non tutto il materiale seguenziano è andato perso: grazie alla sua attività di scambio con i grandi naturalisti dell'epoca, materiale di Seguenza si trova oggi depositato in diverse sedi museali estere ed italiane, quali lo Smithsonian Institution di Washington, il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, oltre che al Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Recentemente, una piccola collezione di materiale seguenziano è stata scoperta addirittura in un Istituto scolastico di Lecce (La Perna & D'Abramo 2010).

Fra le varie raccolte riferibili a Giuseppe e Luigi Seguenza, quella di Firenze è certamente la più importante, almeno in termini quantitativi. Di questa collezione si conosce relativamente poco: come scritto da Bertolaso & Palazzi (2000) che hanno studiato i molluschi di questa collezione, è probabile che essa sia stata formata nel corso di diversi anni, prima tramite Giuseppe Seguenza, poi tramite il figlio Luigi, il quale fu anch'egli molto attivo nel distribuire materiale paleontologico. Gli unici due documenti storici conosciuti sono due scritti, uno probabilmente incompleto, di Luigi Seguenza, contenente un nutrito elenco di specie presenti in collezione (Fig. 2.26), l'altro riferibile all'attività del padre (Fig. 9.16). Si tratta di materiale proveniente in gran parte da località siciliane, soprattutto dell'area di Messina e di Palermo, di età compresa fra il Miocene ed il Pleistocene. Per abbondanza, spicca il materiale relativo allo Zancleano (piano stratigrafico istituito da G. Seguenza) e all'Astiano dell'area di Messina. L'intera collezione comprende diverse centinaia di specie ed il database disponibile riporta circa un migliaio di lotti con etichetta G. Seguenza o L. Seguenza.

Il fatto che parte del materiale presente a Firenze sia arrivato tramite Giuseppe Seguenza, come dimostrato da un elenco manoscritto dell'aprile 1861 (Fig. 9.16), conferisce alla collezione una potenziale importanza come risorsa per il riconoscimento delle specie da lui descritte: potrebbe infatti trattarsi di materiale tipico (cioè quello utilizzato per la descrizione delle specie), ed è inoltre verosimile che anche il materiale distribuito da Luigi (Fig. 2.26) fosse, almeno in parte, quello proveniente dalla collezione paterna. In generale, sembra che ci sia congruenza fra le specie descritte dal padre ed il materiale del figlio, ma la conferma di ciò può provenire solo da studi di dettaglio sul materiale e sulle specie dei vari gruppi sistematici.

Per concludere, la collezione Seguenza del museo di Firenze rappresenta certamente un'importantissima risorsa per lo studio sistematico di molte specie ancora poco conosciute, oltre che preziosa testimonianza di una grande figura scientifica dell'Ottocento italiano.

portance (Di Geronimo 1991) and the many species he described began to be rediscovered (Di Geronimo & La Perna 1997; La Perna 2004; Bertolaso & Palazzi 2000). Systematic studies on Seguenza's species have been, and continue to be, strongly conditioned by the absence of the original material. This material has been substituted largely by means of the search for new material in the same areas and geological formations investigated by Seguenza. In effect, not all of Seguenza's material was lost: thanks to his exchanges with the great naturalists of the time, some original materials are now deposited in Italian and foreign museums, such as the Smithsonian Institution in Washington, the Civic Museum of Natural History in Milan, as well as the Museum of Natural History of the University of Florence. Recently, a small collection of Seguenza's material was even discovered in a school in Lecce (La Perna & D'Abramo 2010).

Amongst the various collections referable to Seguenza, that of Florence is certainly the most important, at least in quantitative terms. However, relatively little is known about this collection: as stated by Bertolaso & Palazzi (2000), who studied the molluscs in the collection, it was likely put together over many years, first by Giuseppe Seguenza, then by his son Luigi, who was also very active in distributing paleontological materials. The only two known historical documents are long lists, one probably incomplete, of the species present in the collection, written by hand by Luigi Seguenza (Fig. 2.26), the other referable to the activity of his father (Fig. 9.16). It includes Miocene to Pleistocene specimens largely deriving from Sicilian sites, especially in the Messina and Palermo areas. The most abundant material comes from the Zanclean (a stratigraphic stage established by G. Seguenza) and the Astian of the Messina area. The entire collection includes several hundred species and the available database reports about one thousand lots with the label G. Seguenza or L. Seguenza.

The fact that part of the material present in Florence arrived by means of Giuseppe Seguenza (as shown by one of the manuscripts: Fig. 2.26) confers to the collection a potential importance as a resource for identification of the species that he described: this could be in fact type material (i.e. that used for the description of the species), and it is likely that also the specimens dealt with and distributed by Luigi were, at least in part, material deriving from his father's collection. In general, there seems to be congruence between the species described by the father and the material of the son, but confirmation of this can only come from detailed studies of the material and the species of the various systematic groups.

To conclude, the Seguenza collection of the Florentine museum is without doubt an important resource for the systematic study of many little known species, as well as valuable testimony to a great 19<sup>th</sup> century Italian scientist.