

Prepu
fisio
del Pol
vul



zioni del R. Istituto Botanico
Fiorentino
ffale
ano
948.

razione
ologica
ypodium
gare

Le altre collezioni

Other collections





Fig. 1

I modelli in cera delle piante e delle tavole didattiche

The wax models and didactic boards

Chiara Nepi

La Sezione Botanica del Museo possiede, al pari di quella di Zoologia «La Specola», una ricchissima collezione di modelli in cera, sia di piante in vaso e di frutti a grandezza naturale che di preparati illustranti l'anatomia, la fisiologia ed alcune patologie vegetali su tavole di legno.

Essa venne realizzata tra la fine del XVIII secolo e la seconda metà del secolo successivo in quella stessa Officina di Ceroplastica da cui provengono le cere anatomiche ancora oggi conservate alla Specola (Poggesi 2001) e costituita all'interno dell'Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, fondato nel 1775 da Pietro Leopoldo di Lorena.

L'arte ceroplastica, cioè l'arte della scultura in cera, aveva a Firenze una lunga tradizione che risaliva al XIV secolo, quando, per scopi soprattutto devozionali e propiziatori ma anche celebrativi, venivano fatti realizzare ritratti e statue, così come membra,

organi o parti di essi a grandezza naturale, i cosiddetti «ex voto» o «boti», da conservarsi nelle chiese come ringraziamento per guarigioni o altri motivi religiosi. Famose erano difatti le chiese di Orsammichele e della Santissima Annunziata per l'enorme quantità di questi manufatti in cera, appesi ai soffitti ed alle pareti, spesso di grandi dimensioni (si narra addirittura di personaggi a cavallo a grandezza naturale! (Lanza *et al.* 1979). L'odierna via de' Servi, vicina all'Annunziata, era diventata la strada dei ceraioli per la presenza di numerose botteghe artigianali, come quella della famiglia Benintendi Fallimmagini, nota per la tradizione ceroplastica (Masi 1916). Accanto a questo uso popolare della scultura in cera, a partire dal XVI secolo anche alcuni famosi scultori come il Cellini e lo stesso Michelangelo si cimentarono con questo materiale per riprodurre figure umane a scopo celebrativo

The Botanical Section of the Museum, like the «Specola» Zoological Section, possesses an extremely rich collection of wax models of life-size potted plants and fruits as well as preparations on wooden boards illustrating the anatomy, physiology and various diseases of plants.

The collection was created between the end of the XVIII century and the second half of the following century in the same Ceroplastics Laboratory at the Specola where the anatomical waxworks were manufactured and are still conserved (Poggesi 2001). It was instituted within the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History, which Peter Leopold of the Lorraine Family founded in 1775.

The art of ceroplastics, i.e. the art of sculpturing and shaping wax, had a long tradition in Florence dating back to the XIV century, when, especially for devotional and propitious but also commemorative reasons, portraits

and statues and similarly limbs, organs or life-size parts of them, known as «ex-voto» or «boti», were made to place in churches as a sign of thanksgiving for healing or other religious reasons. In fact the churches of Orsanmichele and Santissima Annunziata were famous for the huge numbers of these wax objects hanging from the ceilings or fixed to the walls and sometimes they were really large (it is said there were even life-size people riding on horseback (Lanza *et al.* 1979). Today's Via de' Servi, near Santissima Annunziata, had become the road of the wax modellers on account of the numerous craftman's workshops, like that belonging to the Benintendi Fallimmagini family, famous for its ceroplastics tradition (Masi 1916). From the XVI century, alongside this popular use of wax modelling, some famous sculptors, such as Cellini and Michelangelo himself, also experimented with this material to reproduce human figures

Fig. 1 Busto in gesso policromo di Clemente Susini realizzato da Egisto Tortori e conservato nella Sezione di Zoologia «La Specola».

Fig. 1 Polychrome plaster of Paris bust of Clemente Susini made by Egisto Tortori and held in the «Specola» Zoology Section.

o preparatorio per la definitiva scultura in marmo o bronzo.

Nel XVII secolo iniziarono a comparire anche riproduzioni in cera a scopo scientifico: fu a Bologna, sede di una famosa scuola anatomica, che si formarono i primi modellatori di anatomia in cera. A partire dal siciliano Gaetano Giulio Zumbo (1656-1701) che si perfezionò in quella città e usò per primo cere di diversi colori per modellare sia particolari anatomici che piccole composizioni, di cui alcuni conservati proprio alla Specola, come la *Testa di vecchio* (~1690) o *Gli effetti del «morbo gallico»* (= sifilide) (1691-1695), si ebbe una vera e propria scuola con capostipite Ercole Lelli (1702-1766), che con l'aiuto di vari collaboratori allestì una grande collezione di cere anatomiche, spesso modellate su veri scheletri.

Proprio dall'esempio bolognese prese avvio anche a Firenze una scuola di ceroplastica grazie soprattutto al medico Giuseppe Galletti che, viste le opere del Lelli a Bologna, creò insieme al modellatore Giuseppe Ferrini alcuni modelli di ostetricia, sia in terracotta che in cera, mostrandovi vari tipi di parto e oggi conservati all'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze.

La ceroplastica nel Museo di Fisica e Storia Naturale

La creazione dell'Officina di Ceroplastica da cui provengono le cere sia della Sezione Botanica che di quella di Zoologia avvenne nel 1771, ad opera di Felice Fontana (1730-1805), abate trentino, il quale già dal 1766

si trovava a Firenze come fisico nel Gabinetto scientifico di Palazzo Pitti (Martelli 1977) ed al quale venne affidata nel 1775 la direzione dell'Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, fondato dal Granduca di Lorena sul modello dei musei naturalistici già esistenti nelle maggiori città europee.

Nei primi due anni di esistenza il Museo avrà un solo modellatore, Giuseppe Ferrini, che lavorava direttamente sotto la guida del Fontana, egli stesso anatomista e dissettore. Successivamente venne chiamato come dissettore Antonio Matteucci e, soprattutto, venne assunto il giovanissimo modellatore Clemente Susini (1754-1814) (Fig. 1), che diventerà in seguito uno dei maggiori e famosi ceroplasti fiorentini, insieme a Luigi Calamai.

L'Officina era presumibilmente collocata al piano terreno del Museo, su via Romana. Dell'attrezzatura originale usata dai ceraioli oggi, purtroppo, non è rimasto molto, anche se ne possiamo avere un'idea dai documenti di archivio che riportano i dati di acquisto: recipienti di rame di varie dimensioni per fondere la cera, attrezzi per modellare, lastre di marmo per rendere sottili gli strati di cera, bilance, treppiedi per fornelli, vari contenitori per i coloranti e le sostanze da mescolare con la cera stessa, oltre naturalmente a grandi ceste per il trasporto dei cadaveri da disettare, cadaveri che provenivano per lo più dall'Ospedale di Santa Maria Nuova (Poggesi 2002) (Fig. 2 e Fig. 7, p. 231). La cera usata era quella d'api o vergine, alla quale venivano aggiunte varie sostanze (altre cere vegetali, trementina, oli, ecc.) oltre ai coloranti e, addirittura, polvere d'oro! Purtroppo però oggi

for commemorative purposes or as a preliminary to their definitive sculpture in marble or bronze.

In the XVII century, wax reproductions also began to appear for scientific purposes. It was at Bologna, seat of a famous anatomy school, that the first wax modellers specialising in anatomy began to develop. The first was the Sicilian, Gaetano Giulio Zumbo (1656-1701) who specialised in that city and was a pioneer in using different coloured waxes for modelling anatomical details as well as small compositions. Some of his works are held at the Specola, such as his *Testa di vecchio* (*Head of an Old Man* (~1690) and *Gli effetti del «morbo gallico»* (*The effects of the «French Pox»* = syphilis) (1691-1695). Eventually, a true and proper school developed; its founder was Ercole Lelli (1702-1766), who, with the help of several collaborators, prepared a large collection of anatomical waxes, often modelled on real skeletons.

Florence followed the example of Bologna and set up its own ceroplastics school, especially thanks to the physician Giuseppe Galletti who, after seeing Lelli's work at Bo-

logna, together with the modeller Giuseppe Ferrini created some obstetrics models in terracotta and wax showing different types of childbirth, today conserved at the Institute and Museum of the History of Science in Florence.

Ceroplastics in the Physics and Natural History Museum

The ceroplastics laboratory, from where the waxes of both the Botanical and Zoological sections came, was created in 1771, thanks to the efforts of Felice Fontana (1730-1805), Abbot from Trento. He had already been in Florence since 1766 as physicist in the Palazzo Pitti Scientific Cabinet (Martelli 1977) and in 1775 was entrusted with the management of the Imperial and Royal Museum of Physics and Natural History, founded by the Grand Duke of the Lorraine along the lines of the Naturalistic Museums already existing in the majority of European cities.

During the first two years of its life, the Museum had only one modeller, Giuseppe Ferrini, who worked directly



Fig. 2 Alcuni dei prodotti usati dai ceroplasti ancora oggi esistenti nella Sezione di Zoologia «La Specola».

Fig. 2 Same of the substances the wax modellers used still held in the «Specola» Zoological Section.

è molto difficile conoscere la composizione esatta e la percentuale delle sostanze usate perché ogni ceroplasta aveva le sue tecniche e le sue «ricette» che non sono arrivate fino a noi e questo costituisce un serio problema per i restauratori che spesso devono andare per tentativi nei loro interventi.

Nonostante la scarsità di manodopera, che in ogni caso si avvaleva anche di lavoranti giornalieri, nel 1790 e, quindi, solo quindici anni dopo la fondazione del Museo, i modelli anatomici ne occupavano già 8 sale, oltre

a quelli realizzati per conto dell'Ospedale stesso e per altre istituzioni, sia italiane che straniere (Poggesi 2002).

Alla morte del Fontana, avvenuta nel 1805, l'Officina continuò la sua produzione ed al Susini, deceduto nel 1814 probabilmente per tubercolosi, succedettero altri modellatori, come i due Calenzuoli, Francesco (1796-1847) ed il figlio Carlo (i cui dati anagrafici non sono conosciuti, ma del quale si sa che lavorò nell'Officina dal 1816 al 1819), Luigi Calamai (1800-1851) e, infine, Egisto

under the guidance of Fontana, himself an anatomist and dissector. Subsequently, Antonio Matteucci was summoned as dissector and, above all, Clemente Susini (1754-1814) (Fig. 1) then very young, was employed; later he was to become one of the most famous Florentine ceroplastics experts, together with Luigi Calamai.

The Laboratory was presumably situated on the ground floor of the Museum in Via Romana. Unfortunately, not much remains of the original equipment the wax modellers used, although we can have an idea from the documents in the archives that carry the purchase dates: copper bowls of various sizes to melt the wax, modelling tools, blocks of marble for rolling the wax into thin layers, weighing scales, tripods for burners, various containers for colorants and substances to mix with the wax, as well as, obviously, large baskets for carrying the cadavers to dissect, cadavers for the most part that came from the Hospital of Santa Maria Nuova (Poggesi 2002) (Fig. 2 and Fig. 7, p. 231). Bees' or virgin wax was used, to which various substances were added (other plant waxes, turpentine, oils etc.) as

well as colorants and even gold dust! Unfortunately however, nowadays it is very difficult to identify the exact composition and percentage of the substances used because each wax modeller had his own techniques and his own «recipe» that has not come down to us. This is a serious problem for restorers who often have to go by trial and error in their interventions.

In spite of the scarce number of workers, who in any case took avail of daily workers, by 1790, only fifteen years after the Museum was founded, the anatomical wax models already occupied 8 rooms, not counting those made for the Hospital itself and for other Italian and foreign Institutions (Poggesi 2002).

After the death of Fontana in 1805, the Laboratory continued its production. When Susini died in 1814, probably from tuberculosis, other wax modellers succeeded him, such as the two Calenzuoli, Francesco (1796-1847) and his son Carlo (whose personal data are not known, but who we do know worked in the laboratory from 1816-1819), Luigi Calamai (1800-1851) and, finally, Egisto Tortori (1829-

Tortori (1829-1893), alla cui morte l'attività dell'Officina si estinse.

Già con Clemente Susini, presumibilmente intorno agli anni '90 (Martelli 1977), era iniziata la produzione di cere botaniche, soprattutto modelli a grandezza naturale di piante a fiore in vaso e, probabilmente, anche di frutti, in particolare agrumi, e ortaggi come zucche o poponi. La produzione botanica continuerà poi anche con i successori, ma sarà soprattutto il Calamai a realizzare un grande numero di modelli in vaso, oltre a diversi ed importanti preparati anatomici, come vedremo in seguito. Infine l'ultimo ceraiolo, Egisto Tortori, sarà particolarmente utilizzato da Filippo Parlatore, il fondatore dell'Erbario Centrale Italiano, per la produzione di tavole anatomiche vegetali, molto probabilmente utilizzate nel corso delle sue lezioni di botanica.

Per la realizzazione dei modelli in cera, sia umani ed animali che vegetali, fondamentale era infatti la collaborazione tra gli scienziati – anatomisti, fisiologi e botanici – ed i ceroplasti che copiavano dal vero i soggetti da eseguire, fossero questi l'apparato linfatico umano oppure i vasi aeriferi delle piante acquatiche o, ancora, il rametto in vaso della *Magnolia grandiflora*, solo per fare alcuni esempi. Non solo, ma, specie per particolari invisibili ad occhio nudo, era essenziale il rapporto con i microscopisti che lavoravano al Museo. Emblematica a questo proposito fu proprio la collaborazione tra Luigi Calamai

e Egisto Tortori ed il fisico Giovan Battista Amici (1786-1863), nominato Direttore dell'Osservatorio Astronomico del Museo nel 1831 ed incaricato delle osservazioni microscopiche dal 1859 (Maugini 1987). Calamai e Tortori eseguirono sotto la direzione di Amici diversi modelli anatomici che vennero poi utilizzati dallo studioso stesso per illustrare alcune delle sue scoperte ai convegni scientifici nonché ai visitatori del Museo. Per quanto riguarda le tecniche usate, sappiamo soltanto che venivano realizzate in cera le immagini ottenute attraverso le osservazioni microscopiche su un certo numero di preparati freschi e riprodotte con la «camera lucida» grazie a precisi disegni: sia Amici che Calamai e Tortori erano infatti anche abili disegnatori (Buffa 1977).

Il modello della *Fecondazione della zucca* e le tavole anatomiche della Sezione botanica

Nella Sezione Botanica si conserva, tra gli altri, proprio uno dei preparati anatomici più noti, eseguito tra il 1836 ed il 1839 da Luigi Calamai, sotto dettatura, si potrebbe dire, di G. B. Amici. Si tratta del modello della *Fecondazione della zucca* (Fig. 3), mediante il quale venne illustrato, in occasione della Prima Riunione degli Scienziati Italiani a Pisa nel 1839, il processo di germinazione del tubetto pollinico sullo stigma del fiore femminile

1893), whose death marked the end of the Laboratory's activities.

Presumably the production of botanical wax models had already begun round about the seventeen-nineties (Martelli 1977), with Clemente Susini, mostly life size models of potted plants and flowers and probably also fruits, especially citrus fruits, and vegetables like marrows and melons. The successors continued the botanical production, but Calamai in particular was responsible for making a large numbers of models in pots, as well as various and important anatomical preparations as we shall see later. Finally, Filippo Parlatore, founder of the Erbario Centrale Italiano, commissioned the last of the wax modellers, Egisto Tortori, to make plant anatomy boards, which he probably used during his botany lessons.

To make the wax models, of humans and animals as well as plants, collaboration between scientists – anatomists, physiologists and botanists – and the wax modellers was fundamental, as the latter «copied» the subjects they had to make from life, be it the human lymphatic systems, aerial roots of aquatic plants or the twig of *Magnolia grandiflora* in a pot to give but a few examples. Not only, the contribution of the microscopists who worked at the Museum played an essential role, especially for details invisible to the naked eye. Emblematic in this regard was the collaboration

between Luigi Calamai and Egisto Tortori and the physicist Giovan Battista Amici (1786-1863), nominated Director of the Museum's Astronomical Observatory in 1831 and appointed for microscopical observations from 1859 (Maugini 1987). Under the direction of Amici, Calamai and Tortori manufactured several anatomical models which the scholar himself then used to illustrate some of his discoveries at scientific meetings and to visitors to the Museum. As far as the techniques they used are concerned, we only know that the wax models were executed using accurate drawings of images obtained through microscopic observations of a certain number of fresh preparations which were reproduced using the «camera lucida». Amici, Calamai and Tortori were in fact all expert illustrators (Buffa 1977).

The model of Fertilization in the pumpkin and the anatomical boards in the botany section

The Botanical Section, among other things, holds one of the most famous anatomical preparations which Luigi Calamai made between 1836 and 1839 under dictation, one could say, of G.B. Amici. It is a model of *Fertilization in the Pumpkin* (Fig. 3). On the occasions of the First Meeting of Italian Scientists at Pisa in 1839, it was used to illustrate the process of germination of the pollen tube on the stigma of

Fig. 3 Modello in cera su tavola della fecondazione della zucca, realizzato da Luigi Calamai sotto la guida di Giovan Battista Amici.

Fig. 3 Wax model on board of fecundation in a pumpkin, made by Luigi Calamai under the guidance of Giovan Battista Amici.

Herbario Museo
Genova
21142

Cucurbita pepo L. (zucchini). In altra
posizione di vista fiorita, con fiori
maschili e femminili in grandezza natu-
rale. A sinistra: sezione di pistillo
che mostra il percorso dei tubelli
pollinici dai granuli agli ovuli; il
centro: granulo pollinico germinante
sull'epidermide stomatica; e sezione
trasversale dello stilo. A destra:
porzione apicale di ovulo con tubetto
pollinico che percorre il canale «ec-
tropile» e sezione trasversale del-
l'ovario.



*Prepara l'opera fisiologica della Cucurbita Pepo
per assistere l'autoeducazione del detto pollinico secondo
del Prof. G. B. Laceri nell'anno 1908
Opera di Luigi Calzavara*



Herbario Museo
Genova
N. 5357

Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

della comune zucca (*Cucurbita pepo* L.) (Amici 1840). In pratica veniva mostrato per la prima volta al mondo scientifico come avviene l'atto fecondativo dell'ovulo da parte del granulo pollinico delle piante a fiore: proprio come oggi vengono utilizzati nei Congressi scientifici supporti informatici come il programma Power Point per illustrare il contenuto delle relazioni degli scienziati, allora venne usato un modello in cera che descriveva mirabilmente e a più ingrandimenti (ad esempio, il granulo pollinico è ingrandito 500 volte) tutte le fasi del delicato processo fecondativo, scoperto dall'ottico Amici nel corso delle osservazioni al microscopio che stava perfezionando. Il modello della Sezione è l'esatta replica, sempre di Calamai, di quello originale conservato nel Museo Botanico dell'Università di Pisa, mentre un'ulteriore copia è a Pavia.

In complesso, i preparati in cera su tavola presenti nella Sezione sono 37 e riguardano vari aspetti dell'anatomia e dell'istologia vegetali, nonché della patologia. Possono essere citati come esempi i modelli illustranti l'anatomia dell'alga verde *Chara cortiana* Bert. (Fig. 4) o della comunissima cianoficea *Nostoc commune*, la cosiddetta «gelatina di terra» o, ancora, della *Marchantia polymorpha* L., una minuscola piantina simile ai muschi, ma appartenente alle epatiche, che vive nei boschi umidi delle nostre regioni (Fig. 5). Tutte queste tavole vennero realizzate sotto la guida di Amici non solo da Luigi Calamai, ma anche, come si diceva, da Egisto Tortori, così come gli altri preparati riguardanti la patologia vegetale: ecco quindi l'elegante tavola illustrante la «ruggine» della rosa, cioè del fungo che colpisce le sue foglie causando le caratteristiche macchie rossastre (Figg. 6 e 7), fatta da Calamai ancora tra il 1836 ed il 1839 o quella riguardante il «mal bianco» della vite, causato sempre da un fungo

the female flower in the common pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) (Amici 1840) In practical terms, the scientific world saw for the first time how the pollen grain performs the act of fertilizing the ovule in flowering plants. Just as today computer programs, such as Power Point, are employed at scientific congresses to illustrate the contents of presentations, so wax models were used that admirably illustrated and enlarged (for example the pollen grain is magnified 500 times) all the steps of the delicate fertilization process which Amici, specialised in optics, discovered during his observations under a microscope that he was perfecting. The model in the Section is the exact replica of Calamai's original, now conserved in the Botanical Museum of the University of Pisa, whilst another copy can be found in Pavia.

In total, there are 37 wax preparations on wooden boards in the Section concerning various aspects of plant anatomy and histology, as well as plant pathology. Some examples can be mentioned as models illustrating the anatomy of the green alga *Chara cortiana* Bert. (Fig. 4) or the very common blue-green alga *Nostoc commune*, the so-called «fallen star or star jelly» or, again, *Marchantia polymorpha* L., a tiny plant similar to moss, but belonging to the liverworts, which lives in damp woods in our regions (Fig. 5). All these boards were made under the guidance of Amici not just by Luigi Calamai but also, as we said, by Egisto Tortori, as were the other preparations on plant pathology. Thus we have the elegant board that Calamai made between 1836 and 1839, illustrating «rust» in roses. i.e. a fungus that strikes the leaves causing the characteristic reddish marks (Figs. 6 and 7). Another depicts «powdery mildew» in vines, again caused by fungus that develop on the grapes, this time made by Egisto Tortori in 1852, the year in which the Florentine countryside was



Fig. 4 Uno dei tre modelli in cera su tavola dell'anatomia dell'alga verde *Chara cortiana*, realizzati da Luigi Calamai sotto la guida di Giovan Battista Amici.
Fig. 5 Modello in cera su tavola dell'epatica *Marchantia polymorpha* (la «fegatella» dei nostri boschi), mostrandone gli organi riproduttivi a vari ingrandimenti. Autore del modello: Luigi Calamai.
Fig. 6 Modello in cera su tavola illustrante il fungo che provoca la «ruggine» nelle piante di rosa. Vengono mostrati, a vari ingrandimenti, gli organi di propagazione del patogeno (nome scientifico: *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldl., Uredinales). Autore del modello: Luigi Calamai.
Fig. 7 Particolare dal modello in cera della «ruggine» della rosa, mostrandone una foglia colpita dal fungo.
Fig. 4 One of the three wax models on boards of the anatomy of the green-alga *Chara cortiana*, made by Luigi Calamai under the guidance of Giovan Battista Amici.
Fig. 5 Wax model on board of *Marchantia polymorpha* (a common liverwort in our woods) showing the reproductive organs at various magnification. Author of the model: Luigi Calamai.
Fig. 6 Wax model on board showing the fungus that causes «rust» in rose plants. The organs that propagate the disease (scientific name *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldl., Uredinales) are shown at different magnification. Author of the model: Luigi Calamai.
Fig. 7 Detail of the wax model «rust» showing a leaf stricken by the fungus.

Fig. 8 Modello in cera su tavola illustrante un attacco del fungo patogeno che provoca il «mal bianco» nelle viti. Viene mostrato un acino di uva ingrandito ed una porzione della sua epidermide colpita dal fungo (nome scientifico: *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., Erysiphales). Autore del modello: Egisto Tortori.

Fig. 9 Modello in cera su tavola di *Limnanthemum nymphoides* mostrante le particolari cellule che permettono il galleggiamento sull'acqua di questa pianta appartenente alla famiglia delle Menyanthaceae. Autore del modello: Egisto Tortori, in base alle indicazioni di Filippo Parlatore.

Fig. 10 Modello in cera su tavola di *Utricularia vulgaris* illustrante la particolare morfologia degli organi preposti alla cattura degli insetti. Modello realizzato da Egisto Tortori sotto la guida di Filippo Parlatore.

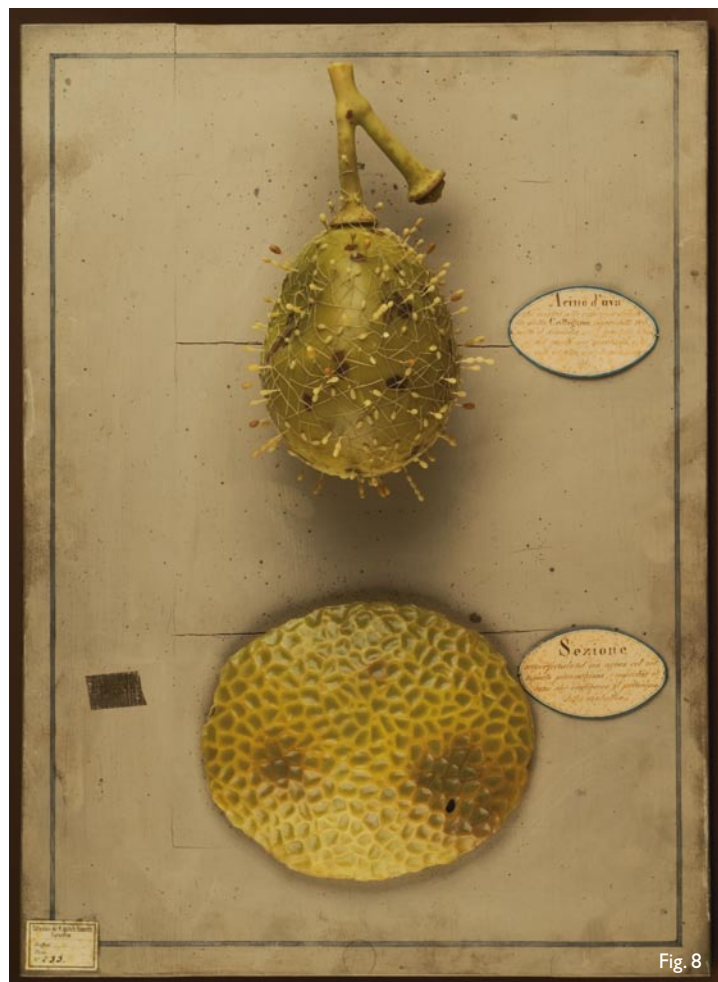
Fig. 11 Modello in cera su tavola della felce *Polypodium vulgare*, la comune «felce dolce», con ingranditi gli organi di propagazione. Autore del modello: Luigi Calamai.

Fig. 8 Wax model on board showing pathogenic fungus attack that causes «powdery mildew» in grape vines. An enlarged grape is shown with a portion of its skin stricken by the fungus (scientific name: *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., Erysiphales). Author of the model: Egisto Tortori.

Fig. 9 Wax model on board of *Limnanthemum nymphoides* showing the special cells that allow the plant, which belongs to the Menyanthaceae Family, to float on the water. Author of the model: Egisto Tortori, under indications from Filippo Parlatore.

Fig. 10 Wax model on board of *Utricularia vulgaris* showing the particular morphology of the organs specialised for catching insects. Model made by Egisto Tortori under the guidance of Filippo Parlatore.

Fig. 11 Wax model on board of the fern *Polypodium vulgare*, the «common polypod», with the propagation organs enlarged. Author of the model: Luigi Calamai.



che si sviluppa sugli acini, realizzata invece da Egisto Tortori nel 1852, anno in cui la campagna fiorentina fu funestata da questo patogeno (Fig. 8). Sempre di Tortori il modello della sezione trasversale del peduncolo della pianta acquatica *Limnanthemum nymphoides* Hoffmanns & Link., con evidenziati particolari cellule, le cui pareti impregnate di ossalato di calcio conferiscono solidità al tessuto aerifero che permette il galleggiamento della pianta sull'acqua (Fig. 9).

Oltre che con Amici, Tortori lavorò anche sotto la guida di un altro scienziato, in questo caso il botanico Filippo Parlatore che farà realizzare al ceroplasta, oltre alla tavola del

Limnanthemum, anche quella dedicata ad una delle rare piante insettivore italiane, la *Utricularia vulgaris* L., della quale è riprodotta la morfologia delle vescichette dentro cui vengono catturati gli insetti (Fig. 10).

Altri preparati, sia del Calamai che di Tortori, potrebbero essere citati per la loro estrema accuratezza e fedeltà scientifica: una su tutte, la bellissima tavola che serve a descrivere le modalità della diffusione attraverso le spore di una pianta molto comune nei nostri boschi, la felce *Polypodium vulgare* L., con due fronde a grandezza naturale mostranti gli organi di propagazione via via sempre più ingranditi fino ad arrivare alle spore vere e proprie (Fig. 11).

plagued by this disease (Fig. 8). Tortori also made the model of a cross-section of the peduncle of the aquatic plant *Limnanthemum nymphoides* Hoffmanns & Link., laying emphasis on the idioblasts, the scientific term for special cells whose walls are impregnated with calcium oxalate which confers solidity to the plant's aeriferous tissues so allowing it to float on the water (Fig. 9).

Tortori not only worked with Amici, but also under the guidance of another scientist, in this case the botanist Filippo Parlatore who asked the wax modeller to prepare another model, as well as the tables for *Limnanthemum*,

dedicated to one of the rare Italian insectivorous plants, *Utricularia vulgaris* L., which shows the morphology of the bladders where the insects are caught (Fig. 10).

Other preparations by both Calamai and Tortori could be mentioned for their immense accuracy and scientific reliability. One of them, the beautiful table that serves to describe the methods of diffusion through the spores of a very common plant in our woods, the fern *Polypodium vulgare* L., shows two life-size fronds with the propagation organs enlarged more and more until the spores themselves are shown (Fig. 11).

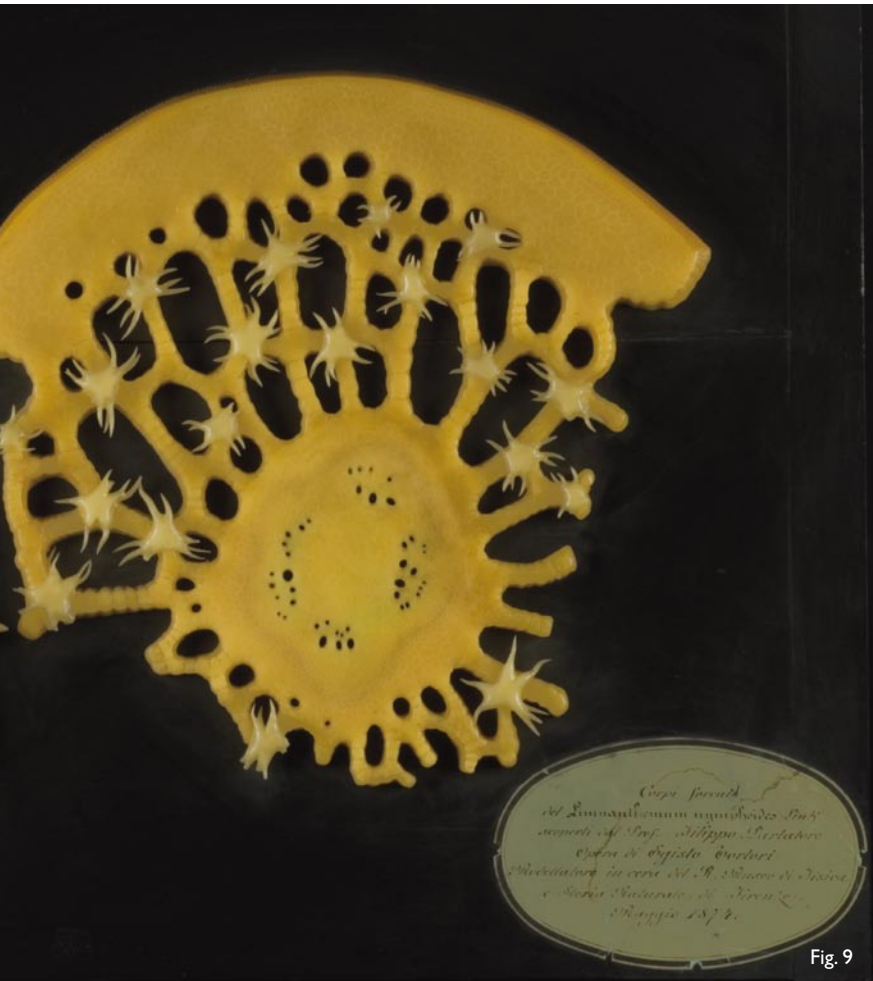




Fig. 12

Fig. 12 Particolare dei fiori del modello in cera di *Strelitzia reginae*, realizzato da Francesco Calenzuoli. Il modello è a grandezza naturale e misura 100 centimetri di altezza.

Fig. 13 Modello in cera di *Aloe succotrina*. L'altezza del modello è 70 centimetri; esso venne probabilmente iniziato da Clemente Susini e completato (o, forse, restaurato) da Francesco Calenzuoli.

Fig. 12 Detail of the flowers of the wax model of *Strelitzia reginae*, made by Francesco Calenzuoli. The model is life size and 100 centimetres tall.

Fig. 13 Wax model of *Aloe succotrina*. The model is 70 centimetres high; it was probably started by Clemente Susini and completed (or, perhaps, restored) by Francesco Calenzuoli.

Appare evidente da questi preparati in cera, come dagli altri non rammentati, la funzione eminentemente didattica: si trattava

The educational purposes of these wax preparations are obvious and the same applies to others not mentioned here. These are true and proper three-dimensional reconstructions of plant tissues or of their reproductive systems, or, again, pathogenic agents. Better than any drawing, even the most accurate, they could be employed not only for illustrating new findings and theories at scientific meetings or as simple displays for the museum, but also during botany lessons held first in the Museum rooms and later at the Institute of Higher Studies, in the same way the anatomical wax models were used for human anatomy lessons.

Models of potted plants

Didactic, or rather divulgation purposes, probably promoted the manufacture of little under 200 life size plants during the brief existence of the Ceroplastics Laboratory (De Benedictis 1984; Nepi 1990). Obviously, in the case of this particular

di vere e proprie ricostruzioni tridimensionali di tessuti vegetali o di modalità riproduttive o, ancora, di agenti patogeni che meglio di qualsiasi disegno, anche il più esatto, potevano essere utilizzate non solo nella illustrazione di scoperte e teorie durante i Congressi scientifici o nella semplice ostensione museale, ma anche nel corso delle lezioni di botanica, tenute nelle aule del Museo prima ed in quelle dell'Istituto di Studi Superiori dopo, al pari delle lezioni di anatomia umana svolte proprio grazie alle cere anatomiche.

I modelli delle piante in vaso

E la funzione didattica o, per meglio dire, divulgativa fu molto probabilmente anche quella che promosse la realizzazione delle poco meno di 200 piante a grandezza naturale durante la pur breve esistenza dell'Officina di Ceroplastica (De Benedictis 1984; Nepi 1990). Ovviamente, nel caso di questa particolare collezione, oltre a quella divulgativa ci fu anche la funzione documentaria, trattandosi in grandissima maggioranza di riproduzioni di piante esotiche, cioè che non crescevano in Italia e nemmeno in Europa, bensì provenivano dalle esplorazioni naturalistiche di regioni come l'America latina, l'Africa del sud, l'estremo Oriente.

Se scorriamo, infatti, l'elenco dei nomi di queste piante ci rendiamo conto che si tratta di vere e proprie 'primizie' per chi visitasse il Museo in quegli anni, tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo. Solo qualche esempio: uno dei modelli più belli e conosciuti è sicuramente quello della *Strelitzia reginae* Banks ex Aiton, chiamata dagli anglosassoni «bird-

collection, the models served for documentation as well as divulgation, as in the vast majority of cases they are reproductions of exotic plants, i.e. which did not grow in Italy nor in Europe, but which came from the naturalistic explorations to regions like Latin America, South Africa and the Far East.

If we look at the list of the names of the plants, we can see that they are real «firsts» or «lifers» for whoever visited the Museum during those years, between the end of the XVIII and beginning of the XIX centuries. Just a few examples: one of the most beautiful and famous models is undoubtedly *Strelitzia reginae* Banks ex Aiton, in English called the «Bird-of-Paradise» flower on account of the flower that looks like a bird (Fig. 12). Well, it was discovered by the well-known plant hunter Francis Masson (1741-1805) who, on the second Cook expedition between 1772 and 1775 explored southern Africa and brought back over 400 new species to Kew Botanical Gardens, including the magnificent *Strelitzia* (Musgrave *et al.* 2000). This reached Italy a

of-paradise flower» per il fiore che ricorda un uccello (Fig. 12). Ebbene, essa venne scoperta dal noto cacciatore di piante inglese Francis Masson (1741-1805) che, al seguito della seconda spedizione di Cook, esplorò dal 1772 al 1775 il Sud Africa, riportando al Giardino Botanico di Kew più di 400 specie nuove, tra cui proprio la *Strelitzia* (Musgrave *et al.* 2000). Questa arrivò in Italia qualche anno dopo e, precisamente, nel 1822 (Maniero 2000); da documenti di archivio sappiamo che il nostro modello in cera venne realizzato da F. Calenzuoli sicuramente prima del 1838 (De Benedictis 1984), quindi possiamo davvero affermare che quella fu una delle prime volte che questa affascinante pianta poté essere mostrata nel nostro paese! E, ancora, la specie *Aloe succotrina* Lam. (Fig. 13), arrivata in Italia dall'Africa meridionale nel 1772 (Maniero 2000) ed il cui modello venne iniziato nel 1798 da C. Susini e terminato successivamente da F. Calenzuoli, oppure *Burchellia capensis* R. Br. (Fig. 14), anch'essa sudafricana, introdotta in Italia nel 1822 ed ugualmente realizzata da Calenzuoli prima del 1838, *Calceolaria crenatiflora* Cav., arrivata dal Sudamerica nel 1840 e ritratta in cera da L. Calamai sicuramente prima del 1848! La stessa *Magnolia grandiflora* L., altro noto modello rappresentato da un rametto con il caratteristico fiore eburneo e le foglie dall'aspetto coriaceo fa bella mostra di sé nella collezione (Fig. 15), ma non tutti sanno che al momento in cui venne realizzato da Calenzuoli non erano passati moltissimi anni da quando questa specie che oggi tutti conoscono era stata per la prima volta introdotta dall'America settentrionale in Europa e, pre-

few years after; to be precise in 1822 (Maniero 2000). From documents in the archives we know that our wax model was made by F. Calenzuoli, undoubtedly before 1838 (De Benedictis 1984), so we can really say that this was the first time this fascinating plant could be displayed in our country! And we can also take *Aloe succotrina* Lam (Fig. 13), which arrived in Italy from south Africa in 1772 (Maniero 2000) and whose model was started in 1798 by C. Susini and later completed by F. Calenzuoli, or *Burchellia capensis* R. Br. (Fig. 14), again from south Africa and introduced to Italy in 1822, another of the models Calenzuoli made before 1838, *Calceolaria crenatiflora* Cav., which came from south America in 1840 and which L. Calamai definitely portrayed in wax before 1848! The same *Magnolia grandiflora* L., another famous model in the form of a twig with the characteristic ivory coloured flower and leathery leaves, is a fine example in the collection (Fig. 15). But not everybody is aware that at the time Calamai made it, not many years had passed



Fig. 13



Fig. 14

Fig. 14 Modello in cera di *Burchellia capensis* con particolare dell'infiorescenza.

Fig. 15 Particolare del fiore del modello in cera di *Magnolia grandiflora*, realizzato da Francesco Calenzuoli. Da notarsi le piccole macchie sulla foglia in basso a destra a sottolineare la straordinaria verosimiglianza con la realtà.

Fig. 16 Una delle conchiglie in porcellana contenenti, ingranditi, gli organi riproduttivi della pianta riprodotta in cera. In questo caso, si tratta di *Passiflora quadrangularis*.

Fig. 14 Wax model of *Burchellia capensis* with detail of the inflorescence.

Fig. 15 Detail of the flower of the wax model of *Magnolia grandiflora*, made by Francesco Calenzuoli. Note the tiny marks on the leaves to the right at the bottom which emphasise the extraordinary similarity to the real thing.

Fig. 16 One of the porcelain shells containing the enlarged reproductive organs of the plant reproduced in wax. In this case the model is *Passiflora quadrangularis*.

cisamente, in Francia nel 1737, per arrivare in Italia solo nel 1760.

Considerazioni molto simili possono essere fatte per un'altissima percentuale dei modelli della collezione, che dovevano proprio mostrare al pubblico e agli studiosi la meraviglia e la variabilità delle piante a fiore nel mondo, i loro colori, le forme insolite dei fusti e delle foglie: questi ultimi, addirittura, totalmente trasformati in strutture particolari nelle tante succulente presenti nella collezione e appartenenti ai generi *Euphorbia* o *Cactus*.

Ma i modelli delle piante in vaso non dovevano solo stupire, bensì anche educare e questa funzione veniva assolta dal nome scientifico, in latino, scritto sul cartiglio

since this species from north America, which everybody knows today, had first been introduced to Europe, precisely France in 1737, and only arrived in Italy in 1760.

Similar considerations can be made for a very high percentage of models in the collections that must have shown the public and students the wonder and variety of flowering plants in the world, their colours and the unusual shapes of their stems and leaves. The structures of the latter, in fact, are totally transformed in many of the succulents belonging to the genera *Euphorbia* and *Cactus* in the collection.

But the models of potted plants were not supposed to simply astonish, they had to educate too and this function was accomplished by adding the scientific name in Latin on the little white label on the vase, according to Linnaean

bianco del vasetto, che segue già la nomenclatura binomiale linneana. Questa era stata introdotta da non molti anni dal sistematico svedese Carlo Linneo che, nel 1753, con la sua opera *Species Plantarum* aveva stabilito un nuovo modo per classificare e denominare le piante, che potevano essere indicate, scientificamente parlando, mediante solo 2 nomi e non con una lunga frase che ne descrivesse i caratteri principali, come si era fatto fino ad allora. Anche nel nostro I. e R. Museo viene rapidamente recepito questo modo così pratico per indicare i nomi dei vegetali ed ecco che questi vengono scritti sui vasi ma, soprattutto, ogni modello ha accanto una piccola conchiglia, di porcellana, nella

binomial nomenclature. This had been introduced a few years earlier by the Swedish systematist Carl Linnaeus in 1753. In his work *Species Plantarum* he had established a new method of classifying and naming plants so that they could be indicated, scientifically speaking, by just 2 names and not by a long phrase describing the main characters, which had been the use until then. In our Imperial and Royal Museum this practical method was quickly accepted for naming plants, and so they were written on the vases or pots. More to the point, each model bore a small porcelain shell next it, which held enlarged models of the reproductive organs of the plant, i.e. the very organs which, according to Linnaeus, serve to divide the plants into homogenous groups, and consequently to classify them (Fig. 16).

quale sono posti ingranditi gli organi riproduttivi di quella pianta, cioè di quegli organi che, sempre secondo Linneo, servono a suddividere i vegetali in gruppi omogenei e, quindi, a classificarli (Fig. 16).

A fianco, quindi, dell'aspetto estetico di questa collezione grande importanza assume la sua scientificità. Questa è sì evidenziata dalla esatta riproduzione del seppur minimo particolare, come uno stame o una sfumatura di colore, come pure una macchiolina su una foglia o l'appassimento di un petalo, ma è espressa anche dai nomi rigorosamente scientifici, già così aggiornati se pensiamo all'epoca, e da quelle conchiglie, in verità purtroppo oggi rimaste in piccolo numero, il cui contenuto di stami e carpelli ingranditi sintetizza quel «nuovo» modo classificatorio delle piante che si stava affermando in tutta Europa e che ancora oggi è in gran parte valido.

Ogni modello veniva realizzato copiando dal vero una pianta in fiore, magari dopo averne disegnato i particolari più 'deperibili' per non perderli. Tuttavia la realizzazione doveva essere molto rapida e leggendo le scarse notizie riportate dagli stessi ceroplasti nei «Giornali dei modellatori», una sorta di resoconto mensile dei lavori svolti, se ne deduce che ogni mese veniva prodotto un modello di pianta in vaso, insieme magari a qualche modello di frutto.

Grazie alle analisi effettuate nel corso di alcuni restauri, si è potuto appurare che ogni pianta ha uno scheletro di metallo, di rame o argento, sul quale venivano modellati fusto, foglie e fiori generalmente con la cera già del colore voluto. Le sfumature venivano poi fatte a lavoro ultimato. Le strutture più piccole e particolari, come i pistilli e gli stami, ma anche le spine, venivano di volta in volta realizzate mediante accorgimenti che potremmo definire geniali, come, ad esempio, sottilissimi fili di seta imbevuti nella cera colorata o aculei reali, tolti dalla vera pianta e 'trapiantati' sulla riproduzione in cera.

Ogni modello ha poi una base di gesso che rimane ricoperta di terra (vera!) nell'elegante vaso di porcellana di Doccia, vero e proprio emblema del gusto raffinato di chi ideò questa collezione e di chi la realizzò, ma anche sicuramente emblema della mentalità di un'epoca in cui ancora la scienza si faceva accompagnare dalla bellezza e dall'arte.



Fig. 15



Fig. 16

Therefore, as well as the aesthetic value of this collection, its scientific nature is very important. This is clear from the exact reproduction of even the minimum particulars, such as a stamen or a shade of colour, and even a tiny mark on a leaf, the withering of a petal. But it is also expressed in the rigorously scientific names, already so up to date if we think of the times, and by the little shells, actually only a few remain today, whose contents of enlarged stamens and carpels sum up the 'new' method of plant classification that was establishing itself all over Europe and that is still mostly valid today.

Each model was made by copying a live plant in flower; perhaps in some cases after drawing the most 'perishable' particulars so as not to lose them. In any case they must have been made very quickly. Reading the meagre notes the wax modellers themselves wrote in the «Giornali dei modellatori» (Wax Modellers' Journals), a sort of monthly summary of their work, it can be deduced that one model of a potted plant, perhaps together with

some models of fruit, was produced each month. Thanks to the analyses made during the course of some restorations, it came to light that each plant has a metal support, in copper or silver; on which the stem, leaves and flowers were moulded usually in wax that had been coloured to the desired tone. The different shadings were added once the work was complete. The smallest structures and details, like pistils and stamens, but also thorns, were made one at a time by a method we could call ingenious, for example using the finest threads of silk soaked in coloured wax or real thorns, taken from real plants and 'transplanted' onto the wax copy.

Each model has a plaster of Paris base that was covered by (real) earth in its elegant Doccia porcelain vase, true symbol of the refined taste of who first had the idea of this collection and those who made it, but undoubtedly also a symbol of the mentality of an epoch when science still went hand in hand with the beauty of art.