

E. MAUGINI (*)

SCIENZA ED ARTE: GIOVAN BATTISTA AMICI E I CERAIOLI

Riassunto — Nel bicentenario della nascita di G.B. Amici, dopo avere ricapitolato brevemente la sua vita, insistendo in modo particolare su quanto Parlatore ha lasciato scritto di lui nel suo diario inedito e che per la sola figura dell'Amici è stato pubblicato dalla Bonelli, si descrive l'attività dei ceraioli, L. Calamai ed E. Tortori che sotto la guida di Amici hanno modellato veri capolavori d'arte. Si accenna alle loro principali opere e rifacendosi ai lavori del Buffa si conclude che queste cere sono nate dall'incontro fortunato di uno scienziato dalla personalità poliedrica quale è Amici, con abili ed intelligenti ceraioli, quali L. Calamai ed E. Tortori.

Abstract — *Science and Art: Giovan Battista Amici and the master wax-chandlers.*

This paper is a part of the bicentenary celebrations of the birth of one of the most versatile of scientists — Giovan Battista Amici (1786-1863) — a master physicist, engineer, astronomer and biologist. The principal stages of his life are briefly recapitulated on the basis of what has been reported by the diverse scholars who have honoured him by writing his biography and thanks to a private unedited diary. The former sources include the work of such diverse scholars as: Mohl (1863); Targioni Tozzetti (1863); Donati (1864); Palermo (1870); Storch (1878); Briosi (1908); Pagnini (1918); De Toni (1923); Brunetti (1924); Schiff (1928); Abetti (1929, 1960); Di Pietro (1961); Savelli (1963) and Ronchi (1963, 1981). The latter source reveals the unknown figure of Amici as presented in the unedited diary of Filippo Parlatore. Said diary is also unpublished, with the exception of the passages pertaining to Amici (Bonelli 1961). The Amici described by Parlatore is rather different to the one presented in writings to date. Thus, thanks to his diary we have been able to discover particular aspects of Amici, the man, which enable us to make diverse considerations which will be discussed in this paper.

Since the art of ceroplastics was of great importance during that period, the figures of two master wax-chandlers are illustrated: Luigi Calamai and his pupil, Egisto Tortori. Both men were expert and extremely skillful wax-modelling artists and were fortunate enough to work under the guidance of Amici at the I. & R. Museums

(*) Dipartimento di Biologia Vegetale, Laboratorio di Botanica Generale, Università di Firenze.

Ricerca svolta con parziale contributo n. 85.01025.08 del C.N.R. (Resp. F. Garbari, Pisa).

of Physics and Natural History in Florence. Indeed, it was Calamai who first extended the application of ceroplastics to the vegetable kingdom; till then it had been used almost exclusively for human anatomy. This collaboration between scientist and artists gave rise to a new way of visualizing the microscopically observed object: coloured 3-dimensional scale-size wax-models. Given the era, this was an exceptional event which can, indeed, be considered the forerunner of what is obtained nowadays using stereoscopic and electronic scanning microscopes.

In this paper, some examples of the many wax-models created by the skillful hands of the master chandlers, under the scientific guidance of Amici, are illustrated. The best known of these represents the fertilization of the gourd. It was presented at the First Reunion of Italian Scientists held in Pisa in 1831. Following the lecture, given by Amici, on the subject, the model was acquired, together with the some other works, by Leopold II — the Grand Duke of Tuscany — for the Pisan Museum because of its enormous educational value. Various replicas of the above-mentioned wax-models (Savelli, 1963) are to be found, not only in the Florentine Botanic Museum, but also, according to Buffa, in the Natural History Museum and the Botanic Institute of the University of Pavia. However, it must be noted that some gaps with regard to the Florentine and Pisan Museums, in Buffa's last work need to be corrected. In his opinion, the wax-model of the fertilization of orchids, found in the Florentine Museum, is of uncertain attribution. Such uncertainty is understandable since Martini (1895) does not list it among the preparations made by Tortori; and Buffa states this work may have been executed by either Calamai or Tortori.

One can, however, make the supposition that said wax-models, dated post 1846, was the fruit of the collaboration of these two master-chandlers. In 1977, Buffa conducted a comparative study of two famous wax-models: one, the fertilization of the gourd by Calamai and the other, the anatomy or the muscular fibres of the fly, the work of Tortori. When compared with modern preparations of the same subjects examined under optic, electronic scanning and transmission microscopes, the preparations made by Calamai and Tortori must be considered true masterpieces of Art which were created thanks to the chance encounter between the keen, diligent microscopist and sublime optics specialist, G.B. Amici, and two skillful, patient and intelligent master wax-chandlers, Luigi Calamai and his pupil, Egisto Tortori.

Key words — *G.B. Amici / wax-chandlers / art-science.*

Il 10 aprile 1863, all'età di 77 anni, moriva a Firenze Giovanni Battista Amici, illustre e celebre studioso, nato a Modena il 23 marzo 1786 ⁽¹⁾. Oggi, nel bicentenario della sua nascita, mi sembra che

⁽¹⁾ Sebbene esistano sul giorno della nascita discordanze nelle diverse fonti bibliografiche (PALERMO (1870), DE TONI (1923), BRUNETTI (1924), ABETTI (1929, 1960), SAVELLI (1963) riportano il 25 marzo; DONATI (1864), PAGNINI (1918), RONCHI (1963) il 23 marzo; SCHIFF (1928) il 28 marzo), il fatto che sulla lapide apposta sulla casa natale a Modena, nel primo centenario della morte (Università degli Studi di Modena), e sull'epigrafe ancora presente sulla casa posseduta e abitata a Firenze in Via dei Renai (PAGNINI, 1918) compaia il 23 marzo mi sembra tolga ogni dubbio a questo riguar-

parole molto valide per tratteggiare la sua figura di scienziato polivalente siano ancora quelle pronunziate da Adolfo Targioni Tozzetti (1863) nella chiesa di San Niccolò davanti al suo feretro. Diceva il Targioni: «A nessuno è ignoto il nome di Amici, non dirò qui fra noi, o in Italia, o in Europa, ma per tutto dove l'occhio armato di vetri combinati, si cimenti pel mondo de' massimi, o per quelli de' minimi della natura, o si faccia scrutatore delle misteriose vibrazioni del fluido, per cui è la luce. I telescopi ordinari, un telescopio a riflessione, gli strumenti per la misura delle distanze, la camera lucida, il polariscopio, modificati, o inventati da lui, si conoscono spesso col suo proprio nome. Il microscopio d'Amici poi è senza uguale per ora. Le scienze gli sono in debito di scoperte mirabili; la circolazione de' liquidi negli otricoli delle piante indicata da Corti, e la fecondazione de' vegetabili principalmente, nel meccanismo suo con tanta sicurtà dimostrata, che l'Amici vide sorgere, andare acclamata per tutta Germania, poi dirsi vinta, una teorica dalla sua differente, messa fuori e sostenuta da' più valenti campioni di quelle scuole, nell'osservazione forti e felici».

Con straordinaria sinteticità TARGIONI TOZZETTI (1863) ha messo in risalto l'immagine composita dell'Amici, che BRIOSI (1908: 3) definiva «Ingegno potente, profondo e ad un tempo vastissimo; osservatore fine e acuto, ... (che) studiò, ..., argomenti, appartenenti a diverse e disparate discipline..., (e) in tutto eccelse, lasciando orme indelebili». Insomma «uno di quegli uomini che danno lustro alla scienza e onorano il paese che li produce».

Molti valenti studiosi hanno scritto elogi, memorie, necrologie su di lui, come DONATI (1864) suo allievo, PALERMO (1870) suo genero, MOHL (1863), STORCHI (1878), PAGNINI (1918), DE TONI (1923), BRUNETTI (1924), SCHIFF (1928), ABETTI (1929, 1960), DI PIETRO (1961), SAVELLI (1963), RONCHI (1963), oltre a BRIOSI (1908) e TARGIONI TOZZETTI (1863) già citati. Tutti chi più chi meno hanno considerato i diversi aspetti della complessa personalità del Nostro, soffermandosi sul campo di ricerca a loro più congeniale. Stando così le cose, è difficile, per non dire impossibile, dovendo illustrare la figura di questo eclettico scienziato, non ripetere notizie già conosciute dagli storici della scienza e da molte persone colte.

do. Tutte le altre segnalazioni devono perciò considerarsi solo dei banali errori di copiatura o di stampa.

È pertanto mio intendimento, dopo aver tratteggiato brevemente gli eventi salienti della vita di Amici, cercare di evidenziare taluni aspetti della sua figura umana, che forse possono essere rimasti, fino ad oggi, più nell'ombra di altri e rivolgermi soprattutto a considerare i rapporti, vantaggiosissimi per la scienza e per l'arte, che si sono venuti a stabilire tra l'Amici ed i ceraioli del suo tempo.

Giovan Battista Amici, figlio di Giuseppe, direttore del Catasto degli Stati Estensi, e di Maria Dalloca, a Modena, sua città natale, intraprese lo studio delle «umane lettere», sotto la guida dello zio paterno, Padre Agostino Amici dell'Ordine de' Predicatori ed «intanto il conte Sabbatini, davagli lezioni di matematiche elementari. Nel Liceo di Modena fece gli studi filosofici e di matematica superiore» ⁽²⁾. Ebbe anche lezioni particolari di «matematiche sublimi» dal celebre Paolo Ruffini. Questo fatto gli permise di «poter compiere le discipline delle matematiche, della meccanica e della idrodinamica nello studio di Bologna entro il ristretto termine di un anno» ⁽²⁾, invece di due, come il regolamento prescriveva. All'età di 21 anni si stabilì con la moglie Teresa Tamanini e un figlio a Bologna (DONATI, 1864: 46), dove nel 1808 sostenne con lode un esame «che gli valse la laurea e il grado di ingegnere-architetto» ⁽²⁾. Dopo pochi anni fu chiamato alla Cattedra di Geometria ed Algebra nel Liceo modenese (PALERMO, 1870: 188). Nel frattempo con la dominazione ducale fu ristabilita l'antica Università di Modena, dove nel 1815 fu chiamato come professore di Geometria, Algebra e Trigonometria sferica nella Facoltà, allora chiamata filosofica (DE TONI, 1923: 78) ed inoltre incaricato dell'organizzazione dell'Osservatorio Astronomico nel Palazzo Ducale (BUFFA, 1977). In questo periodo, «tra i più fecondi e felici della sua vita, due cose soprattutto ebbero a sostenerlo e stimolarlo: l'affetto illuminato e munifico del padre, che assicurò spiritualmente e materialmente l'assoluta libertà dei suoi studi: e la tenera devozione della moglie» (SAVELLI, 1963: 1).

Nel 1825 il Duca di Modena Francesco IV «lo dispensò dall'obbligo materiale delle lezioni senza diminuirne la dignità accademica e gli emolumenti, perché potesse attendere più utilmente a tenersi al corrente dei progressi della fisica e ne compilasse rapporti per il ministero dell'Economia e della Pubblica Istruzione» (BRUNETTI, 1924: 363). A questo proposito lo STORCHI (1878) scrive che per rendergli

⁽²⁾ Ritratto e biografie di 36 scienziati al Congresso di Firenze, 1841.

meno difficile il compito il Duca ordinò che, a carico dello Stato, gli venissero forniti tutti i giornali scientifici di cui aveva necessità.

Nel febbraio 1831, dopo i moti popolari, il Governo provvisorio lo nominò ministro (Prefetto) della Pubblica Istruzione in Modena, anche se l'Amici dichiarò in un suo scritto (PALERMO, 1870: 245) di non avere mai accettato questo ufficio, né tanto meno di averne preso possesso (SAVELLI, 1963: 1). In effetti il rapido ritorno del Duca rese impossibile l'assunzione di questa carica, ma la cosa indignò ugualmente Francesco IV. Infatti alla fine dello stesso anno, il Duca di Modena gli concesse senza indugio il permesso di lasciare i suoi incarichi, quando il Granduca di Toscana Leopoldo II, a seguito del decesso dell'astronomo Pons, lo chiamò a Firenze, nel novembre 1831, alla direzione dell'Osservatorio dell'I.R. Museo di Fisica e Storia Naturale e con il titolo di Professore di Astronomia all'Università di Pisa, ma «coll'obbligo di risiedere a Firenze» (cfr. nota 2). Il Granduca desiderava fortemente avere in Toscana uno scienziato che da un gran tempo stimava e l'Amici accettò i nuovi compiti trasferendosi con tutta la famiglia a Firenze, dove rimase al suo ufficio fino al 1859. Quando a Firenze, in questo stesso anno, con l'instaurazione del Governo Provvisorio della Toscana cambiarono «gli uomini e gli ordinamenti» (BRUNETTI, 1924: 363), Bettino Ricasoli (come Presidente del Consiglio) e Cosimo Ridolfi (come Ministro dell'Istruzione) gli inviarono un decreto, datato dicembre 1859, che segnò la sua giubilazione (SAVELLI, 1963: 2): infatti, decurtandogli lo stipendio, lo esonerarono dalla direzione dell'Osservatorio Astronomico, «che egli aveva quasi creato » (BRIOSI, 1908: 28) e dall'insegnamento universitario, cariche che furono affidate al suo meritevole allievo Donati. Amici ebbe allora «l'incarico delle osservazioni microscopiche in servizio del Museo fiorentino» (BRUNETTI, 1924: 363) ed in più gli fu aggiunto «il semplice titolo di professore onorario di Astronomia» (BRIOSI, 1908: 29). DONATI (1864: 46) a questo riguardo cerca di mitigare la durezza del decreto scrivendo: «venne sollevato da quell'ufficio, oramai per lui troppo grave a causa dell'avanzata età». In effetti non si può dargli torto, perché Amici a quell'epoca aveva 73 anni.

Fu questo per lui un periodo assai duro, anche perché colpito da una serie di disgrazie familiari: dapprima la morte del padre, poi quella della moglie e di due figli; ed infine un principio di sordità ed altri inconvenienti di salute, che però non lo distolsero dal suo lavoro, nonostante l'età avanzata, fino a quell'attacco apoplettico «fulminante» (PALERMO, 1870: 248) che il 10 aprile 1863, in poco più di due ore, lo portò alla morte.

Amici in vita ebbe molti riconoscimenti: appartenne alle più celebri Accademie e Società italiane e estere (GALLI, 1965); fu Presidente nella sezione Fisico-Matematica nei Congressi degli Scienziati di Firenze (1841) e di Genova (1846) ed ebbe diverse onorificienze.

Un profilo del tutto particolare di questo scienziato lo ha fornito il Parlatore, o meglio il suo diario, tuttora inedito, di grande interesse «per la vita ed i costumi dell'800 letterario e scientifico», che la BONELLI (1961) rese pubblico per quello che riguardava la figura dell'Amici. Penso meriti riportare i passi più importanti dello scritto del Parlatore (cap. XXVIII del suo diario manoscritto): «il Prof. Amici era anch'egli grande della persona, piuttosto magro, aveva i tratti poco regolari, il naso lungo, i capelli rossicci. Attendeva però al suo posto, non insegnò mai la scienza e non veniva quasi mai al Museo, attese più che ogni altro alla fabbrica, che teneva in casa sua, degli strumenti ottici e massime dei microscopi che grandemente perfezionò. Con questi fece importanti osservazioni e scoperte che resero chiaro il nome della scienza, tra le quali va principalmente ricordata quella della migliore cognizione della fecondazione delle piante. Egli faceva della scienza più un passatempo che vero scopo, non aveva fatto buoni studi, ma era un valente ed esatto osservatore con il microscopio: faceva un po' di pompa delle cose sue, a tutti faceva leggere le lettere di lodi che riceveva da fuori: ma era un uomo onesto quantunque fosse di animo molto avaro. Dopo gli avvenimenti del 1859 si conservò fedele al principe spodestato; quantunque taluno abbia cercato di mostrarlo con altri principii, la qual cosa è tanto più da lodarsi in quanto non gli mancavano in casa insinuazioni ed esempi per parteggiare per il nuovo governo. Morì improvvisamente il dì 10 aprile 1863; fu accompagnato con grandi onori al sepolcro».

La BONELLI (1961), rilevando come da questo brano di diario appaia un Amici un po' diverso da quanto risulta dagli scritti di altri AA., rimane colpita soprattutto dalla frase: «non veniva quasi mai al Museo». A questo proposito richiama però che, secondo quanto lo SCHIFF (1928) riporta, fu proprio sotto la sua direzione che il Museo ebbe il suo periodo più fortunato. Infatti lo SCHIFF (1928: 73) dice: «La prima stella in questo nuovo orizzonte del Museo fu Giambattista Amici».

Altre considerazioni si possono però fare sul profilo dell'Amici che il Parlatore ci ha lasciato. Oltre alla descrizione delle sue caratteristiche fisiche ed all'elencazione dei suoi difetti, viene precisato

anche il comportamento politico del Nostro durante il periodo fiorentino, con queste parole: «dopo gli avvenimenti del 1859 si conservò fedele al Principe spodestato». Questo atteggiamento, secondo quanto dice DI PIETRO (1961), è comprensibile, perché in quell'epoca alcuni patrioti attraversavano un momento di sconforto dovuto all'andamento della situazione politico-militare. DI PIETRO (1961) ritiene che, sia durante i moti popolari del 1831, sia più tardi nel 1848, l'Amici abbia sempre manifestato le sue idee liberali. Infatti nel 1839, sotto Leopoldo II, fu uno dei promotori della Prima Riunione degli Scienziati Italiani, tenuta a ottobre a Pisa, «il cui sottinteso politico soverchiava di molto per importanza il contenuto scientifico» (SAVELLI, 1963), in quanto si trovavano insieme per la prima volta scienziati di tutte le parti d'Italia. Ma va anche ricordato che questa Riunione e quella tenuta a Firenze nel 1841 (III Congresso) avvennero con l'appoggio del Granduca e con l'interessamento di Luciano Bonaparte. Sullo stesso argomento, altre idee ha PALERMO (1870: 244) suo genero, che ritiene che, sebbene questi Congressi fossero «accusati o vantati poi siccome mezzi politici a' succeduti rivolgimenti», è certo che «nell'Amici e in molti altri l'unico e solo scopo in promuoverli e intervenire si fu la scienza, il suo accrescimento, il desiderio di rendere più stimata davvero la nazione». Anche la BRUNETTI (1924) pensava che Amici avesse «limitato la propria attività a difendere e favorire l'intesa di spiriti più ardenti; per proprio conto contribuendo efficacemente alla gloria d'Italia con l'opera tecnica e scientifica, il cui valore si compiacque di affermare».

SAVELLI (1963: 1) accenna alla probabile figura politica di Amici che «ebbe il culto della patria e della sua grandezza, amò il progresso e la libertà», ma, secondo il suo parere, «non merita di essere annoverato tra le 'teste calde'». Infatti, pur essendo stato nominato Prefetto della Pubblica Istruzione dal Governo provvisorio di Modena, egli non accettò questa offerta, né poteva essere altrimenti dato che agendo in modo diverso «si sarebbe macchiato di nerissima ingratitudine verso il Duca di Modena», che con lui era stato così generoso «da dispensarlo da ogni peso di insegnamento» (SAVELLI, 1963: 2). Ugualmente si comportò a Firenze sotto il Granduca. Come si può vedere la posizione politica di Amici fa ancora discutere e probabilmente meriterebbe un'ulteriore approfondimento da parte degli studiosi.

Un altro passo del diario parlatoreano va, per mio conto, preso in considerazione: «Egli però faceva della scienza più un passatem-

po che vero scopo» e prosegue «non aveva fatto buoni studi, ma era un valente ed esatto osservatore con il microscopio». Qui mi pare che Parlatore nella sua valutazione non abbia tenuto sufficientemente presente che Amici non era un botanico e che pertanto non poteva avere fatto buoni studi, se per questi si intendono quelli di botanica! E che in effetti utilizzava la scienza, se per scienza ci si riferisce sempre alla botanica, più che altro perché gli serviva per perfezionare gli strumenti ottici che andava preparando. Del resto lo stesso Amici, come viene riportato da STEFANELLI (1963), era «ben conscio della sua ignoranza in questa branca di studi». Quindi tale valutazione del Parlatore, che per altro riconosce all'Amici di essere «un valente ed esatto osservatore con il microscopio», può ritenersi precisa, ma al tempo stesso un po' troppo severa e forse non scevra di un po' di invidia nei confronti dei successi ottenuti da uno scienziato non botanico in una disciplina che non gli competeva. A mio avviso questo aspetto dell'Amici non va certo considerato come un suo demerito, ma piuttosto come la manifestazione della sua personalità poliedrica. Del resto anche MOHL (1863) «parlando del multiforme ingegno dell'Amici» dice (cfr. BRIOSI 1908): «il suo talento appare tanto più splendido in questo campo (ricerche botaniche) perché trattando una scienza a lui estranea, quasi per semplice diletto, riesce a fare scoperte così profonde che il suo nome avrà sempre uno dei posti onorifici negli Annali di essa». Proprio a seguito di questo giudizio espresso da MOHL, STEFANELLI (1963) così si esprime: «il fisico Amici già dai più qualificati biologi del suo tempo, è riconosciuto biologo».

Amici era particolarmente fiero delle innovazioni che apportava per il perfezionamento del suo microscopio e non ne faceva mistero. È da ricordare che sempre a lui (nel 1847) si deve «il sistema di immersione della superficie inferiore dell'obbiettivo che portò la forza del microscopio ad un grado solo allora sconosciuto ed insperato» (BRIOSI, 1908: 7).

La sua bravura nel costruire i microscopi era nota anche agli ottici francesi che ancora non erano riusciti ad ottenere risultati così buoni. BRIOSI (1908: 7) dice che dopo una visita di Amici in Francia, la stampa così si esprime: «questo soggiorno dell'Amici a Parigi sarà notevole nella storia dei microscopi per la perfezione meravigliosa che ha dato loro, e che è venuto a mostrarci qui; e per la sua instancabile cortesia e l'ardore in manifestare agli ottici i suoi segreti e in animare e sospingerli nella sua via!».

Molti manoscritti di Amici e lettere di apprezzamento sono stati resi pubblici da suo genero, dopo la morte. Erano certamente queste ultime a cui Parlatore nel suo diario si riferiva, dicendo «faceva un po' di pompa delle cose sue»; «faceva leggere le lettere che riceveva da fuori». Quando però nel 1855 un professore francese gli chiese se i suoi microscopi erano migliori di quelli inglesi e americani, Amici rispose: «non bisogna far queste domande a che vi è interessato e che per l'amor proprio e per altre cagioni può esser tratto in inganno»; ma più avanti continua: «credo, senza presunzione, che nella parte ottica nessuno finora mi ha raggiunto» (PALERMO, 1870: 198). Ecco che riemerge la sicurezza dell'Amici nel suo operare.

Strettamente legato ai miglioramenti del suo microscopio, che egli stesso constatava con la personale osservazione di materiale vegetale e con l'accurata sua descrizione, è stato il perfezionamento della camera lucida. A questo proposito Amici scrisse: «Io non mi fo alcun merito d'esser stato il primo a concepire quest'idea⁽³⁾; (.....) ma lo scopo mio in applicar la camera lucida non è solo quello di copiare gli oggetti, ma di averne anche una esatta misura, se sono microscopici.... La qual cosa, vantaggiosissima se non erro, non è stata da altri prima di me eseguita».

Nei riguardi dell'attività scientifica del Nostro ritengo che sia molto appropriato quanto dice SAVELLI (1963: 3): «L'opera botanica dell'Amici nasce in conseguenza e direi come appendice dei suoi lavori ottici». Infatti l'Amici ha riferito (PALERMO, 1870: 215): «tosto che ebbi un microscopio catadiottrico di mia costruzione m'invaghii di far raccolta d'oggetti, i quali per piccolezza lasciassero meglio giudicar della forza dell'istrumento...»; e poi ancora nei suoi appunti si trova scritto (PALERMO, 1870: 215): «del microscopio catadiottrico ne profittai in varie ricerche fisiologiche e anatomiche».

Ricordare qui tutte le numerose scoperte dell'Amici, sia pure limitandosi, per ovvie ragioni, al campo vegetale, sarebbe un compito che richiederebbe un tempo maggiore di quello di cui dispongo. D'altronde, come ho detto prima, rassegne complete sull'argomento sono state stese da diversi AA. In alcuni di questi lavori si riporta anche l'elenco delle pubblicazioni del Nostro, più o meno completo, dato che è molto difficile ricostruirlo, perché in molti casi le segna-

(³) «Il Bate pubblicò nel giornale di Nicolson, in Inghilterra, fino dal 1809, le sue idee di applicare la camera lucida ai canocchiali e ai microscopi» (PALERMO, 1970: 199).

lazioni delle scoperte di Amici venivano fatte nella corrispondenza che teneva con molti studiosi.

Richiamo perciò l'attenzione soltanto su alcune ricerche significative del Nostro, di cui è rimasta traccia visiva attraverso l'opera degli abili ceraioli fiorentini.

Ai tempi di Amici nel Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze vi era un'attiva officina per modellare le cere; in essa operava Luigi Calamai e in un secondo tempo anche il suo allievo Egisto Tortori.

L'arte della ceroplastica pare sia nata nell'Italia meridionale e di lì abbia in seguito trovato applicazione e sviluppo a Firenze fin dal secolo decimoquarto, tanto che in questa sede si ebbero valenti artisti ceraioli. Alla ceroplastica nella scienza e nell'arte, nel 1975, a Firenze, è stato dedicato il I Congresso Internazionale con partecipazione di insigni studiosi italiani e stranieri.

Va però ricordato che la ceroplastica scientifica nacque in ritardo rispetto a quella utilizzata per la riproduzione di figure religiose, molto comune in quel periodo, ma poi soppressa nel secolo decimottavo perché non scevra di una certa pericolosità.

Fu l'Abate Felice Fontana, direttore dell'I. e R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, alla fine del 700, che ebbe l'idea di estendere l'applicazione della ceroplastica alle preparazioni anatomiche. Nacque così una fiorente scuola, di cui i rappresentanti più celebri furono Clemente Susini (famosissimo per le cere anatomiche che si trovano tuttora al Museo della Specola), Francesco Calenzuoli, di cui una parte della sua produzione è ancora conservata nel Museo Botanico fiorentino, Luigi Calamai e il suo allievo Egisto Tortori, che fu l'ultimo dei ceraioli fiorentini.

Luigi Calamai, nato a Firenze nel 1800 da modesti genitori, dopo i primi rudimenti di istruzione, a otto anni già lavorava nella tipografia di Niccolò Carli (NEGRI, 1932); ma presto, per ragioni di salute, entrò, come garzone, prima nella farmacia dei Padri Serviti e poi, come apprendista, in quella di San Zanobi. Nel frattempo si dedicò a seri studi di Chimica, Fisica e Botanica. Dopo avere conseguito il diploma di farmacista, divenne direttore della farmacia di Onofrio Fontebuoni ed organizzatore del laboratorio annesso. I suoi interessi però si allargarono in campi limitrofi, tanto da essere proposto come direttore di una fabbrica di candele steariche; fatto che gli impose di studiare «la materia e i metodi della loro composizione» (MARIOTTI, 1852: 6). Importanti furono i suoi studi su diverse

sostanze coloranti, che gli servirono molto nel campo della ceroplastica. Sembra che abbia imparato i primi elementi «dell'arte di modellare la cera da un sacerdote Giovanni Battista Podestà» (NEGRI, 1932: 271), che aveva conosciuto nella farmacia Fontebuoni; il perfezionamento è opera tutta sua, dovuta alle conoscenze che aveva acquisito nel campo delle cere, dei colori e delle vernici, data la sua preparazione chimica, e alla dote naturale che aveva per il disegno. Va anche ricordato che il Calamai «possedeva un vasto intuito scientifico pregevolissimo in tal genere di lavori» (MARIOTTI, 1852: 9) e «si distingueva per la versatilità e l'immaginazione» (BUFFA, 1965: 207).

Nel 1830 l'Antinori, allora direttore del Museo di Storia Naturale, lo chiamò come «ordinatore delle collezioni botaniche e aiuto dell'officina ceroplastica» (NEGRI, 1932: 274). Dopo dieci anni, a seguito di concorso, fu nominato direttore dell'officina stessa; qui lavorò molto intensamente, trovando così un nuovo cespite di guadagno per la sua numerosa famiglia. Infatti ai ceraioli era consentito fare delle «repliche» dei modelli che via via andavano eseguendo e in questo modo si spiega perché in diversi Musei italiani siano ancora conservate le loro opere. A Calamai si deve una splendida collezione di funghi della Toscana, a suo tempo presentata alla Prima Riunione degli Scienziati Italiani, tenuta a Pisa nel 1839 ⁽⁴⁾ e oggi conservata presso l'Istituto Tecnico Galileo Galilei di Firenze (FRANCINI CORTI e BAVAZZANO, 1977), almeno in parte, dato che diversi modelli si trovano anche a Pisa. La collezione fiorentina è stata studiata da FRANCINI CORTI e BAVAZZANO, in occasione del I Congresso Internazionale della ceroplastica; quella pisana da MONTI e DEL PRETE (1978). Calamai ha anche eseguito una collezione di «frutti e di intere piante che chiamò Carpologia italiana dimostrativa» (MARIOTTI, 1852: 11) che è conservata nel Museo Botanico di Firenze e fu studiata prima dal PARLATORE (1874) e più recentemente dalla DE BENEDICTIS (1984). In essa però si trovano pezzi eseguiti anche dal Calenzuoli. Queste due collezioni sono molto pregevoli: basta dire che quella dei funghi è talmente precisa nei dettagli che ha permesso un esame sistematico delle specie e quella delle piante era particolarmente apprezzata dal Parlatore ed anche oggi «si raccomanda ... per il suo valore artistico eccezionale» (NEGRI, 1932: 273).

⁽⁴⁾ Atti della Prima Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Pisa nell'ottobre del 1839, pag. 139.

Calamai amava il suo lavoro tanto da lasciare scritto in una memoria, rimasta inedita (MARIOTTI, 1852: 12), che dato che «le Anatomie in cera» sono utilissime per la scienza, quest'arte «di modellazione» dovrebbe essere insegnata nelle scuole, perché sarebbe indispensabile la sua diffusione. Precisa che non si tratta di un'arte, «puramente materiale», ma di «un'arte nobile, che molto si rassomiglia a quella dello scultore» e che vuole non solo «una cognizione molto estesa dei colori» e «dell'anatomia», ma anche «una somma diligenza e pazienza».

Calamai fu il primo ceraiolo a cui spettò di estendere al campo vegetale l'applicazione della ceroplastica, fino ad allora quasi esclusivamente utilizzata per l'anatomia umana. È certo però che per il Calamai l'incontro con l'Amici fu determinante; infatti, secondo NEGRI (1932: 273) «l'opera....., che più delle altre, raccomanda alla posterità il ricordo del Calamai naturalista è la serie degli ingrandimenti pure in cera, di preparati microscopici, in quanto per essa il suo nome si lega con quello grandissimo di Giovan Battista Amici».

Da questa collaborazione tra lo scienziato e l'artista ceraiolo nacque un modo nuovo di visualizzare l'oggetto osservato al microscopio. Non si trattava più di semplici disegni, sia pure riprodotti in scala per mezzo della camera lucida, ma di riproduzione degli oggetti osservati mediante «modelli di cera colorati tridimensionali fatti su scala» (BUFFA, 1977: 219). È un fatto eccezionale, se si considera l'epoca in cui questo sistema è stato messo in opera. Esso potrebbe ritenersi un'anticipazione nei confronti di quanto si attua oggi con i più moderni microscopi, come ad esempio il microscopio stereoscopico e quello elettronico a scansione. L'utilizzazione pratica, sia per la ricerca che per la didattica, appare evidente pensando che a quei tempi non esisteva ancora la fotomicrografia. Con quale tecnica i modelli venissero eseguiti non ci è stato precisato. Da scarse informazioni contenute nei lavori di Amici e di Calamai (BUFFA, 1977: 220) sembra che i modelli rappresentino le immagini mediane ottenute con il microscopio e la camera lucida da un certo numero di preparati a fresco.

Il più rilevante e famoso connubio tra scienza ed arte si verificò durante la Prima Riunione degli Scienziati Italiani, tenuta in Pisa nel 1831, quando nella III Adunanza, sotto la presidenza del Prof. Gaetano Savi, Amici lesse la sua memoria: «Sul processo col quale gli ovuli vegetabili ricevono l'azione fecondante del polline» (AMICI, 1839). Dopo avere ricapitolato le sue osservazioni sulla fuoriuscita

del budello pollinico e sul suo percorso, ed avere segnalato le opinioni contrastanti in alcuni studiosi stranieri (BROGNIARD e TREVIRANUS), ritenne indispensabile dimostrare la validità di quanto esposto mediante un modello di cera dell'ovulo di Zucca, eseguito in modo esimio dal Calamai, non essendo possibile fare osservare direttamente al microscopio i suoi preparati, per l'elevato numero dei convenuti. A seguito della lettura di Amici, durante questa Riunione, l'entusiasmo dei partecipanti fu tale che il Granduca «decise seduta stante di acquistare dal Calamai sia il modello della Zucca, sia quelli della *Marchantia polymorpha*, dell'*Uredo rosae* e dell'*Erineum vitis* ⁽⁵⁾, che anche erano stati mostrati al Congresso e di destinarli a scopo didattico» (BUFFA, 1965: 210). I modelli conservati a Pisa sarebbero quelli presentati al Congresso; questo fatto ce lo conferma MARIOTTI (1852: 13) che scrive: «i modelli furono dallo stesso Principe nostro acquistati per farne dono al Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, affinché servir dovessero all'insegnamento». Né Longo, né Buffa e neanche Savelli sembrano conoscere lo scritto di Mariotti, in quanto non viene citato da nessuno dei tre AA., ma con le loro indagini giungono alle stesse conclusioni. Infatti, secondo le osservazioni del LONGO (1929), a differenza della preparazione riguardante lo stesso soggetto che si trova a Firenze (Fig. 1) e che porta un solo cartellino di forma ovale, quella di Pisa, oltre al cartellino generale di fattura diversa, presenta sei cartellini corrispondenti ad ogni singolo pezzo in cera componente la tavola, con le relative spiegazioni scritte dalla stessa mano che ha stilato il cartello generale. Anche le spiegazioni della tavola sono diverse. Quella conservata a Pisa dice: «Fecondazione delle piante fanerogame scoperta dall'Amici nel Melopepo (*Pepo macrocarpus*)»; quella di Firenze dice: «Preparazione fisiologica della *Cucurbita Pepo* L. per mostrare l'introduzione del tubo pollinico scoperto dal prof. G.B. Amici nell'anno 1830. Opera di Luigi Calamai».

In effetti la denominazione usata sul modello di Pisa (*Pepo macrocarpus*), a differenza di quella che si trova sul modello fiorentino (*Cucurbita Pepo* L.) fa ritenere che le preparazioni pisane siano quelle presentate al Congresso. Sempre secondo Longo, che ha accuratamente fatto un confronto tra questi due modelli, negli Atti della Ri-

(5) L'*Erineum vitis* si scoprì più tardi che non era un fungo, ma un acaro (*Eriophies vitis* Pagenstecher 1857).

nione degli Scienziati non compare la seconda dicitura, ma bensì la prima; né d'altra parte figurano le parole tubo pollinico, ma sempre budello fecondante, come si trova scritto in uno dei cartellini specifici che accompagnano la tavola pisana.

Riguardo ai modelli in cera dello stesso soggetto che sono conservati nel Museo di Storia dell'Università di Pavia, BUFFA (1965: 210) afferma che questi, secondo quanto è testimoniato da due lettere del Calamai (Biblioteca Estense di Modena, Ms di G.B. Amici, Registro 191, fogli 2059 e 2063), furono venduti dal Calamai stesso al Prof. Moretti, che ricopriva a quei tempi la cattedra di Botanica nell'Università pavese e che era tra i partecipanti della I Riunione pisana.

BUFFA (1965), pur ritenendo che Longo possa avere ragione e che quindi i modelli originali siano quelli di Pisa, fa presente che contro questa ipotesi «esiste un'affermazione attribuita ad Amici e riportata nel verbale dell'adunanza della Ottava Riunione degli Scienziati Italiani tenuta a Genova nel 1846, nella quale si fa riferimento 'a preparazioni in cera eseguite dal Calamai e che sono esposte al pubblico da più di dieci anni nell'I. e R. Museo di Firenze'» ⁽⁶⁾.

Anche SAVELLI (1963: 17), che si occupa di questo problema relativo alle tre preparazioni sulla fecondazione della Zucca, fa rilevare che esse «presentano piccole varianti di scarso interesse», ma nei punti essenziali concordano perfettamente. Infatti sono delle repliche, non delle copie. Savelli, pur ritenendo che la preparazione di Pisa sia quasi certamente quella presentata ai congressisti ed in seguito acquistata dal Granduca Leopoldo II, pensa che «la prima ad essere modellata fu probabilmente quella di Firenze, ed è questa che l'Amici sembra ricordare di preferenza, menzionandola anche nella seduta del 17 settembre 1846, alla Riunione di Genova» (SAVELLI, 1963: 18).

Oltre ai modelli acquistati dal Granduca in sede di Congresso che già di per sé dimostrano come l'attività scientifica dell'Amici fosse varia, Calamai ha eseguito anche l'anatomia della *Chara cortiana*, quella del *Nostoc commune*, l'anatomia e la riproduzione del tartufo, e molte altre cere di tipo isto-anatomico presenti nel Museo di Firenze, opere tutte che sono state eseguite sotto la direzione dell'Amici.

⁽⁶⁾ Atti della Ottava Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Genova nel 1846, pag. 551.

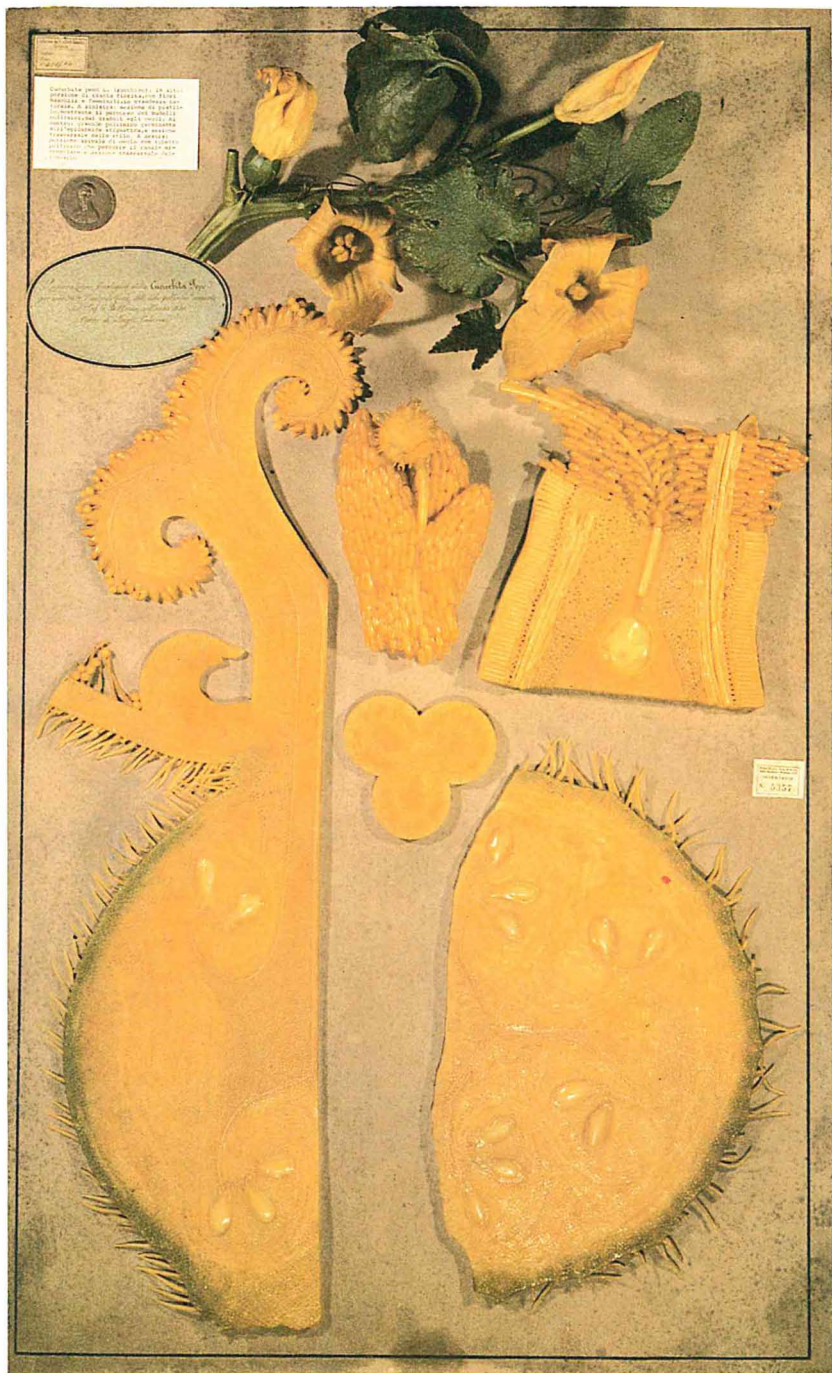


Fig. 1 - Fecondazione della *Cucurbita pepo*, modello in cera, eseguito, sotto la direzione di Amici, da Calamai tra il 1836 e il 1839. Museo Botanico di Firenze. I cartellini rettangolari bianchi che sono presenti in tutte le figure, tranne nella Fig. 6, sono di epoca più recente.

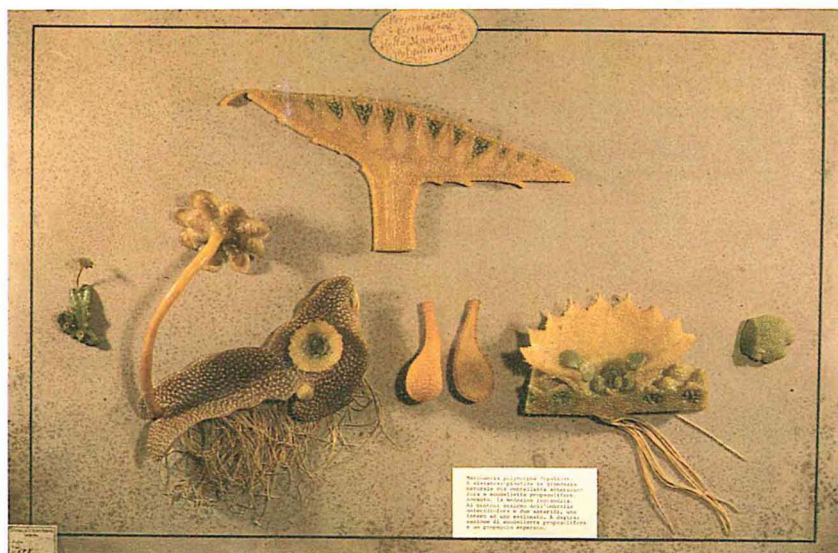


Fig. 2 - Pianta maschile di *Marchantia polymorpha*, modello in cera, eseguito, sotto la direzione di Amici, da Calamai nel 1839. Museo Botanico di Firenze.

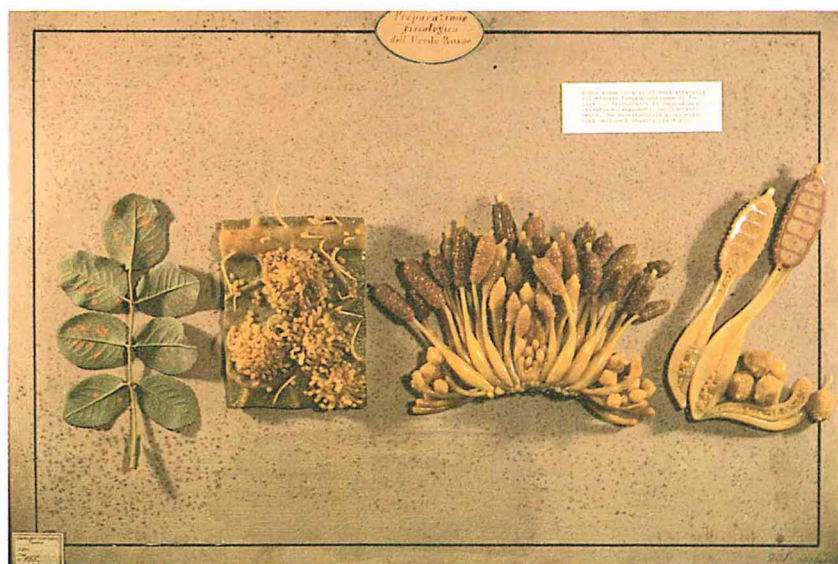


Fig. 3 - *Uredo rosae*, modello in cera, eseguito, sotto la direzione di Amici, da Calamai tra il 1836 e il 1839. Museo Botanico di Firenze.

Da un esame da me condotto sulle cere conservate nel Museo fiorentino è risultato che, contrariamente a quanto si afferma nei due lavori di Buffa (vedi quadro sinottico), sia il modello della *Marchantia*, sia quello del tartufo sono presenti a Firenze. È da notare che la dicitura dei cartellini del modello di *Marchantia* è diversa nelle due tavole. Quella di Firenze (Fig. 2) dice: «Preparazione fisiologica della *Marchantia*»; quella dell'Istituto Botanico di Pavia dice: «*Marchantia polymorpha* Mich. Dimostrazione della pianta maschia (Osserv. di Mirbel)». Anche nel modello del *Tuber* le diciture sono differenti. In quello del Museo Botanico di Firenze si trova scritto: «Preparazione fisiologica del *Tuber cibarium* volg. tartufo»; in quella del Museo della Storia dell'Università di Pavia invece: «*Tuber cibarium* Dei (Osservazione dell'Amici)». Inoltre mentre quest'ultimo modello, secondo quanto dice Buffa, è costituito di otto parti, quello di Firenze ne ha nove (compare in più la rappresentazione di un asco isolato).

Dall'elenco delle preparazioni in cera che riporta Buffa, nel lavoro del 1965, risulta che *Uredo rosae* (Fig. 3) e *Erineum vitis* (Fig. 4) sono presenti anche nell'Istituto Botanico di Pisa, anche se sono molto deteriorate: viceversa — sempre secondo l'Autore — manca la *Marchantia polymorpha*. Però Buffa, a questo proposito, nel lavoro del 1977, cambia idea e riporta che dei quattro modelli acquistati dal Granduca, oggi a Pisa figura solo quello della Zucca.

Si tratta anche in questo caso di un errore: infatti da una indagine condotta nel Museo pisano ho rilevato che i tre modelli in questione sono ancora presenti in questa sede, tanto che sono stati esposti al pubblico proprio in occasione di questa celebrazione.

Sotto la direzione dell'Amici furono eseguite altre preparazioni in cera dall'allievo del Calamai Egisto Tortori, dotato, come il suo maestro, di «eccezionali capacità tecniche e spiccatissime attitudini artistiche», oltre ad una «stupefacente abilità ed infinita pazienza, a fare in scala macroscopica delle mirabili ricostruzioni tridimensionali di oggetti microscopici» (BUFFA, 1965: 206).

Egisto Tortori nacque a Firenze nel 1829, da modesti genitori (MARTINI, 1895); dopo la morte del padre lasciò la scuola e a soli 15 anni entrò come apprendista nel laboratorio delle cere. Aveva attitudine al disegno e, seppure «digiuno di studi» (MARTINI, 1895: 11), fu dal Calamai tenuto in grande considerazione ed istruito nell'arte della ceroplastica.

Alla morte del Calamai, avvenuta nel 1851, Tortori, che «aveva



Fig. 4 - *Erineum vitis*, modello in cera, eseguito, sotto la direzione di Amici, da Calamai tra il 1836 e il 1839. Museo Botanico di Firenze.

un temperamento artistico più forte del maestro», tanto che «i suoi modelli si distinguono per il carattere scultoreo ed essenziale» (BUFFA, 1965: 207) vinse un concorso a cui fu sottoposto per valutare le sue capacità. L'Amici, riconosciute le doti del Tortori, gli insegnò ad osservare al microscopio, in modo che potesse riprodurre, adeguatamente ingranditi, i dettagli degli organismi da lui studiati. Il Tortori riuscì a superare anche questa prova e sotto la guida dell'Amici, realizzò diversi modelli per il Museo fiorentino. La sua opera continuò con eguale prestigio anche sotto la direzione del Parlatore e del Targioni, eseguendo molte riproduzioni che vengono elencate nel lavoro di MARTINI (1895), senza però una precisa attribuzione nei riguardi della rispettiva direzione scientifica. Molte di esse sono attualmente conservate nel Museo Botanico di Firenze.

Da quanto dice Buffa nel 1965, il Tortori sembra abbia realizzato il modello che riguarda le ricerche, fatte dall'Amici, sulla fecondazione delle Orchidee, che si trova nel Museo Botanico di Firenze (Fig. 5). Amici presentò questo lavoro all'Ottava Riunione degli Scienziati tenuta a Genova nel 1846⁽⁷⁾, riunione che si svolse sotto la

(7) Atti della Ottava Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Genova nel 1846, pagg. 542-552.

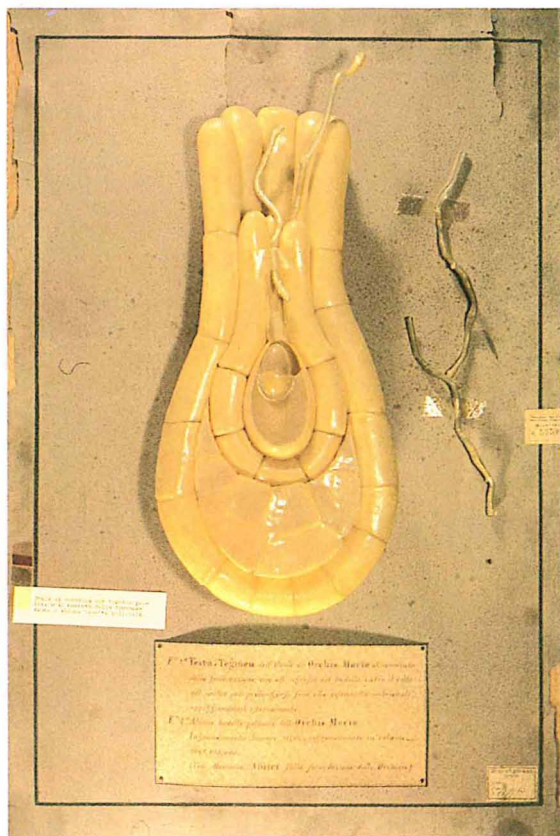


Fig. 5 - Fecondazione dell'*Orchis morio*, modello in cera, eseguito sotto la direzione di Amici, da Calamai o/e da Tortori dopo il 1846. Museo Botanico di Firenze.

presidenza di Antonio Bertoloni. Questa fu una memoria di grande importanza per l'Amici e per la scienza dell'epoca. Infatti egli riuscì a dimostrare con certezza che «la punta del budello (pollinico) non si converte in embrione» (LONGO, 1925: 12), come invece Schleiden sosteneva, ma che esso ha origine dalla «vescichetta embrionale» fecondata, cosa che aveva intuito, ma che nella Zucca non era riuscito ad evidenziare. A questa significativa scoperta la reazione di tutta l'assemblea fu adeguata. Bertoloni propose che la memoria intera fosse pubblicata negli Atti del Congresso (AMICI, 1847) e Parlato- re suggerì di inserire la stessa, il più rapidamente possibile, nel Giornale Botanico Italiano; cose che poi vennero puntualmente eseguite.

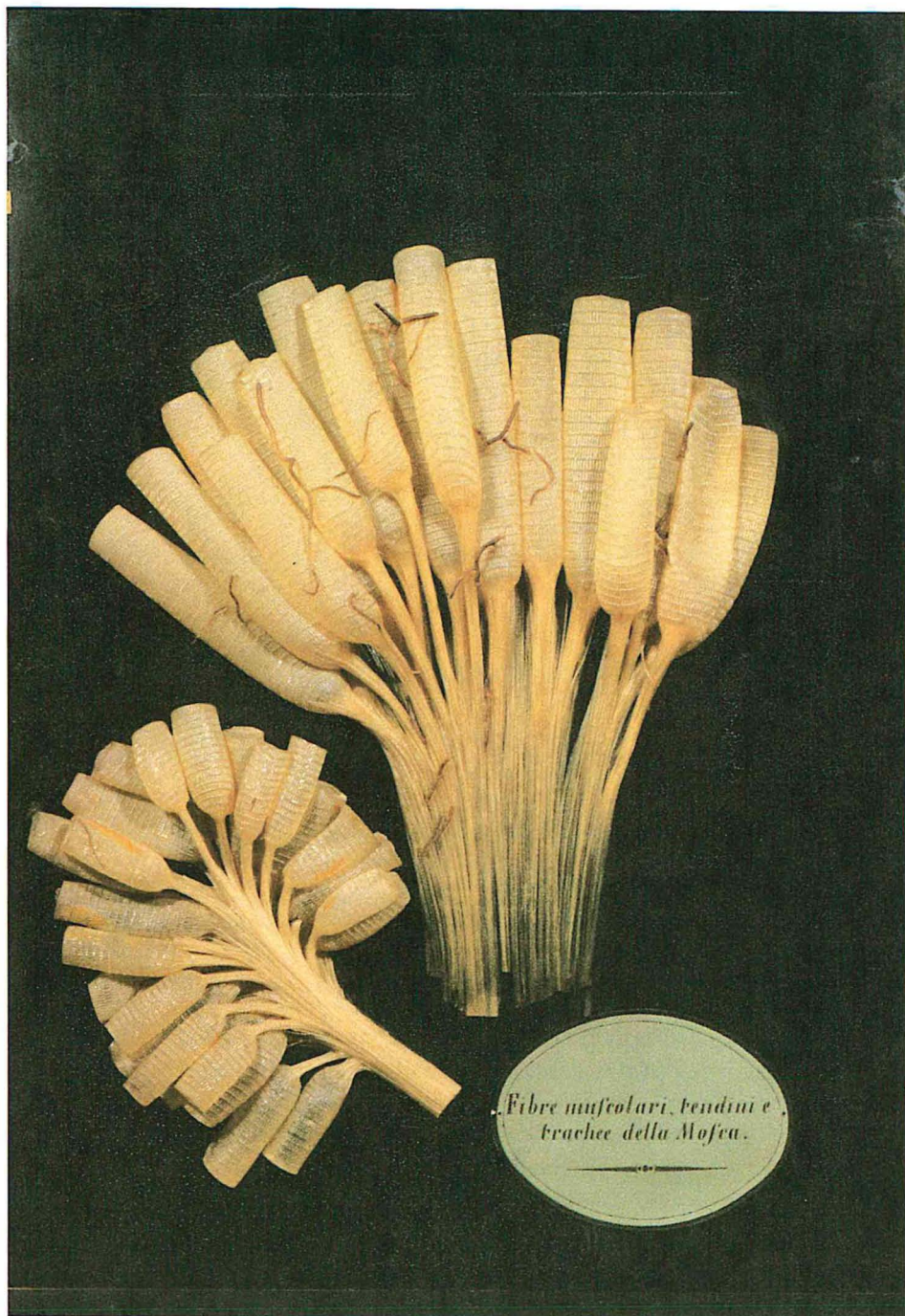


Fig. 6 - Fibre muscolari della *Musca domestica*, modello in cera, eseguito, sotto la direzione di Amici, da Tortori nel 1857. Museo della Specola, Firenze.

La rappresentazione in cera di questo soggetto, che non è firmata e che è stata modellata dopo il 1846, rappresenta la sezione longitudinale mediana di un ovulo con il budello al momento della fecondazione ed alcuni altri budelli pollinici.

Lo stesso Buffa nel 1977, contraddicendosi rispetto al lavoro precedente, in quel prospetto delle opere in cera eseguite sotto la direzione dell'Amici, mette in dubbio l'attribuzione al Tortori di questa tavola, scrivendo: «L. Calamai o E. Tortori», ma non spiega questo suo cambiamento di opinione. È certo però che MARTINI (1895), che ha stilato la biografia del Tortori, nell'elenco delle sue preparazioni, divise a seconda del luogo dove esse erano all'epoca conservate, non riporta questo modello come presente in nessuna parte. Può quindi trovare giustificazione la revisione fatta dal Buffa nei riguardi della sua posizione precedente, anche se l'A. non sembra conoscere la memoria di Martini.

Dato che il modello è stato eseguito dopo il 1846 e dato che il Calamai lavorò fino al 1848 (morì nel 1851), si potrebbe anche supporre che nell'esecuzione Calamai si fosse avvalso dell'opera del suo bravo allievo, che da qualche anno lavorava nell'officina della ceroplastica, e che quindi tale preparazione sia stata realizzata in collaborazione. È invece opera sicura del Tortori il modello riguardante l'anatomia degli stomi delle Gimnosperme (*Cycas revoluta*), che è stata eseguita nel 1860, sotto la direzione dell'Amici.

Oltre a quanto ho riferito, il Tortori, e lo accenno, anche se non riguarda il mondo vegetale, perché il lavoro è stato fatto con la supervisione dell'Amici, ha modellato l'anatomia delle fibre muscolari della mosca. Preparazione esemplare che attualmente si trova al Museo della Specola e che rappresenta alcuni «ciuffi di fibre sfioccate con relativi tendini e alcune trachee» (BUFFA, 1965: 220). Nelle fibre compaiono quelle famose «strie dell'Amici», delle quali ancora oggi si parla nell'Anatomia comparata e in quella umana (DI PIETRO, 1961: 107). La ricerca di Amici sull'argomento è del 1858: all'inizio andava cercando un «test-object», che gli potesse servire per valutare «la forza ottica dei suoi microscopi» (DI PIETRO, 1961: 108); proseguendo nello studio si appassionò a tal punto che estese l'indagine alle fibre muscolari di diversi animali (insetti e mammiferi, nonché l'uomo).

Il Buffa nella memoria del 1977, ripetutamente citata, che è stata presentata al I Congresso internazionale di Firenze sulla ceroplastica nella scienza e nell'arte, conduce una ricerca comparativa su due modelli, senz'altro i più famosi: uno è quello eseguito dal Torto-

ri, che riproduce l'anatomia delle fibre muscolari, l'altro è quello del Calamai sulla fecondazione della Zucca. Di quest'ultimo il Buffa ha esaminato particolarmente il granulo pollinico, che nel modello in cera è ingrandito 500 volte, paragonandolo per quanto è possibile agli aspetti di un granulo di polline di *Cucurbita* osservato con il microscopio ottico attuale e quello elettronico a scansione; altrettanto ha fatto sulla fibra muscolare, che nel modello in cera è ingrandita 900 volte, usando, in questo caso il microscopio elettronico a trasmissione. Sulla fibra muscolare BUFFA (1964) aveva già scritto un lavoro. Il modello del granulo pollinico è stato anche paragonato con un disegno eseguito dal CALAMAI (1839), inserito in una tavola nella memoria da lui compilata, che descrive dettagliatamente tutta la ricerca di Amici sulla fecondazione della Zucca, ricerca che invece era stata molto sunteggiata negli Atti della I Riunione degli Scienziati Italiani.

Da questo lavoro comparativo del Buffa, eseguito in modo estremamente analitico, è risultato che ambedue i modelli scelti per l'esame, certamente tra i più complessi di tutti quelli realizzati, sono dei veri capolavori di elevato valore scientifico ed artistico. La stretta collaborazione tra Giovan Battista Amici, eccelso ottico e microscopista attento ed acuto, e i ceraioli Luigi Calamai ed Egisto Tortori, abili, pazienti ed intelligenti modellatori, ha rappresentato un momento eccezionale in cui scienza ed arte si sono armoniosamente combinate per dare origine ad opere ancora oggi degne di grande ammirazione.

RINGRAZIAMENTI

La parte iconografica di questo lavoro, tranne la Fig. 6, è stata curata dal Sig. Bruno Mori, tecnico del Dipartimento di Biologia vegetale di Firenze.

BIBLIOGRAFIA

- ABETTI G. (1929) - Amici, Giovanni Battista. *Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti*, Istituto G. Treccani, 7: 965. Roma.
- ABETTI G. (1960) - Amici, Giovanni Battista. *Dizionario Biografico degli Italiani*, 2: 780. Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Soc. Grafica Romana, Roma.
- AMICI G.B. (1839) - Sul processo col quale gli ovuli vegetabili ricevono l'azione fecondante del polline. *Atti Prima Riunione degli Scienziati Italiani*, Pisa 1839, pagg. 136-142, Tip. Nistri, Pisa.

- AMICI G.B. (1847) - Sulla fecondazione delle Orchidee. *Atti Ottava Riunione degli Scienziati Italiani*, Genova 1846, pagg. 542-549, Tip. Ferrando Genova; anche in *Giorn. Bot. Ital.*, 2: 237-248 (1846).
- BONELLI M.L. (1961) - Profilo di Giovan Battista Amici nel diario inedito di Filippo Parlatore. *Physia, Rivista di Storia della Scienza*, 3 (1): 82.
- BRIOSI G. (1908) - Giovanni Battista Amici. Cenno sull'opera e sul ritratto. *Atti Ist. Bot. Univ.*, Pavia, serie III, vol. 9: 3-34.
- BRUNETTI R. (1924) - Giovan Battista Amici. «Lo Sperimentale», *Archivio di Biologia normale patologica*, anno LXXVIII, 3: 363-366. Firenze.
- BUFFA P.. (1964) - Note alla Memoria «Sulla fibra muscolare di Giovan Battista Amici». *Symposium on Electron Microscopy*, Modena; 1963, Roma CNR, 1964, pagg. 29-47.
- BUFFA P. (1965) - I modelli in cera di preparazioni biologiche microscopiche di Giovan Battista Amici. *Ric. sci.*, vol. 5, ser. 2 (10-12): 205-253.
- BUFFA P. (1977) - On the accuracy of the wax models of biological microscopical preparations of Giovan Battista Amici (1786-1863). Atti I Congresso Internazionale «La ceroplastica nella scienza e nell'arte». *Rivista Storia Scienze Mediche e Naturali*, 20: 217-244.
- CALAMAI L. (1839) - Sulla fecondazione delle piante fanerogame. Memoria letta dal professore Luigi Calamai socio ordinario nell'adunanza ordinaria del dì 2 gennaio 1840. *Atti I.R. Accademia economico-agraria Georgofili*, 17: 90-110, Firenze.
- DE BENEDICTIS C. (1984) - L'orto di cera. *KOS*, 1: 73-76.
- DE TONI G.B. (1923) - Giovanni Battista Amici in: A. Mieli, *Gli scienziati italiani dall'inizio del Medio Evo ai nostri giorni*, vol. I, Roma 1923, pagg. 78-83.
- DI PIETRO P. (1961) - Giovanni Battista Amici (1786-1863). Alcuni aspetti poco noti della sua figura di uomo e di scienziato. *Symposium International d'histoire des sciences*, pagg. 101-112. Turin.
- DONATI G.B. (1864) - Elogio del Prof. G.B. Amici, letto nell'Adunanza del 17 gennaio 1864 dal socio corrispondente professore Giovanni Battista Donati. *Atti R. Accademia Economico-Agraria Georgofili* (continuazione), n.s., 9: 44-63. Firenze.
- FRANCINI CORTI E., BAVAZZANO R. (1977) - A proposito di una collezione di funghi modellati in cera da Luigi Calamai, Atti del I Congresso Internazionale sulla ceroplastica nella Scienza e nell'Arte. *Rivista Storia Scienze Mediche e Naturali*, 1977, pagg. 311-403.
- GALLI G. (1965) - Discorso pronunciato dal Magnifico Rettore per la celebrazione del I centenario della morte di Giovan Battista Amici 1786-1863, Università degli Studi di Modena. Soc. Tip. Ed. Modenese, pagg. 12-13. Modena.
- LONGO B. (1929) - Sopra un cimelio della scoperta di G.B. Amici sulla fecondazione delle piante. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, 39: 1-14.
- MARIOTTI F. (1852) - Elogio del Cav. professore Luigi Calamai, letto nell'adunanza ordinaria dell'I. e R. Accademia d'Arti e Manifatture il dì 11 luglio 1852, *Gazzetta medica italiana federativa toscana*, Anno IV, ser. II, 32-33: 3-16.
- MARTINI T. (1895) - Egisto Tortori e l'arte di modellare. *Rassegna Nazionale*, Anno XVII, 1 Aprile 1895, pagg. 3-21.

- MOHL H. von (1863) - Giovanni Battista Amici. *Beilage z. Bot. Zeit.*, pagg. 1-8.
- MONTI G., DEL PRETE C. (1978) - I modelli ceroplastici dell'Istituto ed Orto Botanico Pisano. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, serie B, 8: 217-232.
- NEGRI G. (1932) - Luigi Calamai ceraiolo e naturalista fiorentino, Lettura fatta alla Società Colombaria dal Socio Prof. G. Negri nell'Adunanza del 5 febbraio 1932, pagg. 265-278.
- PAGNINI P. (1918) - L'ottica geometrica in Italia nella prima metà del secolo XIX e l'opera di Giovan Battista Amici. *Rassegna Nazionale*, pagg. 5-60. Firenze.
- PALERMO F. (1870) - Sulla vita e le opere di Giovanni Battista Amici. *Bull. Bibliogr. St. Sc. Matem. Fis.* (dir. B. Boncompagni), Anno 3: 187-248.
- PARLATORE F. (1874) - Les collections botaniques du Musée R. de Physique ed Histoire naturelle de Florence. Imprimerie successeurs Le Monnier, pagg. 140-141. Florence.
- RONCHI V. (1963) - Giovan Battista Amici, ottico. *Ric. sci.*, 3 (9-10): 269-292.
- RONCHI V. (1981) - Amici, Giovan Battista, *Dictionary of scientific biography*, Charles Coulston Gillispie Ed. 1: 135-137, Charles Scribner's Sons, New York.
- SAVELLI R. (1963) - Giovan Battista Amici, botanico (nel primo centenario dalla morte). *Quaderni di Storia della Scienza e della Medicina*, 2: 1-37. Università degli Studi, Ferrara.
- SCHIFF U. (1928) - Il Museo di Storia Naturale e la Facoltà di Scienze Fisiche e Naturali di Firenze, pubblicazione postuma a cura del Prof. Mario Betti. *Archeion*, 9: 1-98.
- STEFANELLI A. (1963) - Giovan Battista Amici, biologo. *Ric. sci.*, 3 (11-12): 317.
- STORCHI F. (1878) - Elogio del Cav. prof. Giambattista Amici. *Annuario R. Università di Modena* (1878-79), pagg. 3-29, Modena.
- TARGIONI TOZZETTI A. (1863) - Parole pronunziate nella chiesa di San Niccolò sul feretro del Cavalier Giovanni Battista Amici, «La Nazione», 15 aprile 1863. Firenze.

(ms. pres. il 15 dicembre 1986; ult. bozze il 20 maggio 1987)