

FASCICOLO III

SETTEMBRE-DICEMBRE 1997

GIORNALE CRITICO DELLA FILOSOFIA ITALIANA

FONDATO
DA
GIOVANNI GENTILE

SESTA SERIE, VOLUME XVII
ANNO LXXVI (LXXVIII)

CASA EDITRICE LE LETTERE
FIRENZE

PUBBLICAZIONE QUADRIMESTRALE

LA «MORFOLOGIA SOTTILE» IN ITALIA:
DARWINISMO E METODO SPERIMENTALE NELLE RICERCHE
ANATOMICHE ED EMBRIOLOGICHE DI FRANCESCO TODARO
E GIOVAN BATTISTA GRASSI*

1. La storia delle scienze naturali in Italia nel secolo XIX ha avuto nel corso degli ultimi venti anni un significativo sviluppo. La posizione periferica mantenuta dalla comunità scientifica italiana rispetto ai centri trainanti della elaborazione teorica ha imposto alla ricerca storica una lettura delle vicende calibrata sui modi e le dinamiche della ricezione¹. Nonostante l'ampiezza dei dati acquisiti, molto resta da indagare, inclusa la fase relativa all'accoglienza riservata alle tesi darwiniane, per cui su intere zone geografiche manca un primo sondaggio². Le pagine che seguiranno intendono fornire un contributo mettendo a fuoco l'area

* Desidero ringraziare Maurizio Torrini, Pietro Nastasi e Pietro Omodeo, che hanno letto questo lavoro fornendo preziosi suggerimenti e consigli. Il lavoro si è inoltre giovato dell'attenta lettura di Tina Nastasi, che ringrazio.

¹ Fra i diversi lavori cfr. in particolare G. PANCALDI, *Charles Darwin: "storia" ed "economia" della natura*, Firenze, La Nuova Italia 1977; *Darwin in Italia. Impresa scientifica e frontiere culturali*, Bologna, Il Mulino 1983; *Cosmopolitismo e formazione della comunità scientifica italiana (1828-1839)*, «Intersezioni», II, 1982, p. 331-343; G. LANDUCCI, *Darwinismo a Firenze. Tra scienza e ideologia (1860-1900)*, Firenze, Olschki 1977 e *L'occhio e la mente. Scienze e filosofia nell'Italia del secondo Ottocento*, Firenze, Olschki 1987. Un proficuo bilancio in P. CORSI-P.J. WEINDLING, *Darwinism in Germany, France, and Italy*, in D. KOHN (ed.) *The Darwinian Heritage*, Princeton (N.J.), Princeton University Press in Association with Nova Pacifica 1985, pp. 683-729, in part. pp. 711 sgg.; sulla ricezione del darwinismo in Italia cfr. ora l'ampia disamina di G. LANDUCCI, *Darwinisme italien*, in P. TORT (a cura di), *Dictionnaire du Darwinisme et de l'évolution*, 3 voll., Paris, PUF 1996, in particolare vol. I, pp. 954-1041 (d'ora in poi solo DDe).

² Esemplare in tal senso per l'area culturale fiorentina è il lavoro di G. LANDUCCI, *Darwinismo...*, cit., che resta a tutt'oggi l'unica ricerca di respiro, per i materiali documentari e per la robustezza dell'analisi. Per Torino soccorre P. CORSI, «*Lamarckiens" et "Darwiniens" à Turin (1812-1894)*», in Y. CONRY (ed.), *De Darwin au Darwinisme: science et idéologie*, Paris, Vrin 1983, pp. 49-65; qualche notizia per l'area padovana in S. CASELLATO, *Il darwinismo a Padova: Giovanni Canestrini*, «Atti della Accademia Roveretana degli Agiati. Contributi della Classe di scienze matematiche, fisiche e naturali», s. VI, XXI-XXII, 1981-1982, fasc. B., pp. 51-68.

centromeridionale³. Abbiamo rivolto l'attenzione su episodi della ricezione del darwinismo situati in un contesto caratterizzato da una spiccata ricerca sperimentale di anatomia ed embriologia comparate⁴. Ci occuperemo precisamente di due biologi, Francesco Todaro e Giovan Battista Grassi. Divisi da circa un quindicennio, lungo percorsi a volte distanti, il siciliano Todaro e il lombardo Grassi a chiusura del secolo si ritroveranno colleghi nell'Ateneo romano. Nell'arco di una duratura attività scientifica tutt'altro che marginali risultarono per entrambi le esperienze e i contatti maturati a Napoli e in Sicilia. Per ambedue proficuo fu l'incontro con Anton Dohrn e formativi i soggiorni presso la Stazione zoologica di Napoli, autentico ganglio vitale delle ricerche biologiche⁵.

³ Si tratta di una vasta e articolata area geografica su cui scarso è stato il lavoro degli storici: cfr. per la Sicilia A. BRIGAGLIA, *Aspetti della diffusione del darwinismo in Sicilia: istituzioni, tradizione e mondo accademico a confronto*, in *I naturalisti e la cultura scientifica siciliana nell'800*, a cura di L. Liotta con la collaborazione di A. Agrò e S. Burgio, Palermo, S.t.ass. 1987, pp. 67-92; *Appunti sullo sviluppo delle scienze in Sicilia sul finire del secolo XIX*, in *Scritti offerti a Francesco Renda per il suo settantesimo compleanno*, a cura di N. De Domenico, A. Garilli e P. Nastasi, Palermo, Grafiche Renna 1994, vol. I, pp. 211-256; sguarnita la situazione per Napoli, come rileva A. BORRELLI, *Paolo Panceri nella Napoli del secondo Ottocento*, «Fridericiana», II, 1990-91, pp. 93-113.

⁴ Per un quadro della questione cfr. B. BALAN, *L'ordre et le temps: l'anatomie comparée et l'histoire des vivants au XIXe siècle*, Paris, J. Vrin 1979; W. COLEMAN, *La biologia nell'Ottocento*, Bologna, Il Mulino 1984 e *Morphology between Type Concept and Descent Theory*, «Journal of the History of Medicine», XXXI, 1976, pp. 149-175; A. LA VERGATA, *La morfologia: anatomia comparata ed embriologia dal primo Seicento alla metà dell'Ottocento*, in *Storia della scienza moderna e contemporanea* diretta da P. Rossi, vol. 2. *Dall'età romantica alla società industriale*, Torino, Utet 1988, pp. 343-378; E. MAYR, *Storia del pensiero biologico. Diversità, evoluzione, eredità*, Torino, Bollati Boringhieri 1990.

⁵ Sulla Stazione zoologica fondata da Anton Dohrn esiste ormai una cospicua letteratura. Indicazioni bibliografiche si possono trarre dal volume della corrispondenza fra Dohrn e Darwin citato sotto alla nota 28; per una sintetica storia cfr. R. DE SANCTIS, *La nuova scienza a Napoli tra '700 e '800*, Bari, Laterza 1986, pp. 141-168. L'impresa di Dohrn accese l'entusiasmo di molti. È noto che Nikolaus Kleinenberg (su cui vedi sotto), amico e collaboratore di Dohrn, nel 1880 presentò al Senato messinese un progetto per la fondazione di una Stazione e di una Scuola Zoologica: cfr. A. MONROY-CH. GROEBEN, *La Stazione Zoologica di Napoli ed il suo ruolo nello sviluppo della biologia*, in P. NASTASI (a cura di), *Il Meridione e le scienze (secoli XVI-XIX)*, Palermo, Tip. Luxograph 1988, pp. 29-38; il progetto comunque non ebbe corso. Ma anche Carlo Emery (1848-1925), allievo di Paolo Panceri e vicino a Dohrn, nel 1878 a Cagliari, nel corso della Prelezione al corso di zoologia, anatomia e fisiologia comparate esprimeva ai suoi uditori l'augurio che «[venisse] fondata in Cagliari una Stazione zoologica sarda, messa in relazione con la Stazione zoologica centrale, istituita in Napoli dalla notevole iniziativa del Dohrn...» (*Le sembianze degli animali. Prelezione al corso di Zoologia, anatomia e fisiologia comparate... Letta il 25 Novembre 1879*, Napoli, Detken 1879, p. 12 dell'estratto; il corsivo è dell'autore; su Emery, anatomista e zoologo, raffinato cultore degli studi entomologici, cfr. la voce di M. ALIPPI CAPPELLETTI, in *Dizionario Biografico degli italiani*, vol. 42, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana 1993, pp. 585-590, d'ora in poi solo DBI; A. CHIGI, *Carlo Emery*, «Rivista di biologia», VII, 1925, pp. 711-739). Su Anton Dohrn (1840-1909) cfr. Th. HEUSS, *Anton Dohrn in Neapel*, Berlin und Zürich, Atlantis-Verlag 1940; G. MONTALENTI, *Anton Dohrn: la corrispondenza e gli studi sulla evoluzione dei vertebrati*, «Bollettino di zoologia», L, 1983, pp. 1-7; E.S. RUSSELL, *Form and Function. A Contribution to the History of Animal Morphology*, London, John Murray 1916, pp. 274-278 e *passim*; A. KÜHN, *Anton Dohrn und die Zoologie seiner Zeit*, «Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli» (supplemento), 1950, pp. 1-205; infine la voce curata da J. OPPENHEIMER in *Dictionary of Scientific Biography*, ed. by C.C. Gillispie, voll. 15-16 (Supplement I), New York, Charles Scribner's Sons 1981, pp. 122-125 (d'ora in poi solo DSB).

2. Nel 1911 Grassi consegnava alle stampe un ampio e articolato bilancio dei progressi degli studi biologici in Italia. Nell'individuare le linee filogenetiche di quello sviluppo Grassi poneva Todaro, allora ancora vivo, fra i «progenitori», affermando che questi

ancor giovanissimo aveva già compreso che conveniva dirigere la navicella anatomica verso nuovi lidi, ove fioriva la microscopia e soprattutto l'embriologia e la teoria dell'evoluzione... [essendo stato] il primo in Italia ad apprezzare e a fare apprezzare la nuova morfologia animale fondata sulla dottrina dell'evoluzione⁶.

Le parole non erano dettate dalla mera volontà di gratificare il più anziano collega. Il profilo di Grassi, denso e sintetico, coglieva nel segno e sottolineava alcuni aspetti dell'esperienza del biologo siciliano, che è opportuno rimarcare: la precoce consapevolezza del profondo riorientamento che la ricerca sugli organismi viventi stava subendo, incalzata dalla diffusione delle teorie darwiniane; la connotazione schiettamente scientifica dell'attività di Todaro. Appassionato di anatomia ed embriologia comparate, Todaro si impegnò a fondo per favorirne lo sviluppo in Italia, facendo leva sulla sua prestigiosa posizione accademica e istituzionale e additando come modello da perseguire — dalle tecniche microscopiche all'organizzazione dei laboratori —, lo *standard* delle Università europee, specialmente germaniche⁷.

⁶ G.B. GRASSI, *I progressi della biologia e delle sue applicazioni pratiche conseguiti in Italia nell'ultimo cinquantennio*, in *Cinquanta anni di storia italiana*, vol. 3, Milano, Hoepli 1911, p. 145; ma si vedano dello stesso Grassi le considerazioni svolte nel 1896 all'indomani del trasferimento da Catania a Roma: «Per contario ebbi ripetutamente occasione di assicurarmi che a Roma è possibile, non dirò fare, perchè già fatta, ma concorrere a mantenere in fiore la scuola morfologica fondata dal professore di anatomia. All'insegnamento dell'anatomia umana e dell'embriologia, quei grandi Italiani, che nel 1870 vennero a Roma, chiamarono un siciliano, che, avendo sortito da natura un'attività fenomenale, benchè giovanissimo, era già penetrato nei segreti della scienza morfologica che in Italia giaceva, si può ben dire, lettera morta. Le speranze che in lui avevano riposto i padri della patria si avverarono, ed egli, mentre rinverdendo le tradizioni di Galeno, di Eustacchi e di Malpighi, continuò e continua a scoprire nuovi veri, colla pazienza del naturalista preparò e fece predominare il nuovo indirizzo, testimone il periodico di cui si fece iniziatore, un tempo rappresentante soltanto la scuola di lui, oggi ospite di ciò che di eletto si produce in Italia nella nostra scienza» (*Metodi e fini della morfologia. Prelezione al corso di Anatomia comparata nella R. Università di Roma*, «Supplemento al Policlinico», II, 1896, pp. 796-803, 817-822, in particolare p. 797). Su Francesco Todaro, oltre a già citati articoli di Brigaglia, v. R. VERSARI, *Commemorazione «Ricerche di Morfologia»*, I, 1920, pp. 3-15 (vi è un prezioso l'elenco delle pubblicazioni; Versari fu allievo di Todaro) e la voce di G. LANDUCCI, in DDe, 3, 4304-4305.

⁷ A Roma Todaro ricoprì la cattedra di anatomia normale umana dal 1870 fino alla morte; nell'anno accademico 1897-98 tenne l'insegnamento di anatomia umana microscopica; dall'anno accademico 1874-75 fino al 1878-79 tenne lezioni domenicali di embriologia; dopo un'interruzione durata l'intero anno successivo, dal 1880-81 al 1883-84 Todaro si impegnò a tenere un corso libero di embriologia comparata. Finalmente a partire dall'anno accademico 1884-85 l'embriologia divenne corso ufficiale e Todaro ricoprì anche tale cattedra fino alla morte (cfr. A. PAZZINI, *La storia della facoltà Medica di Roma*, Roma, Istituto di Storia della Medicina della Università di Roma 1961, vol. I, pp. 89, 180 e 334-335). Todaro fu nominato senatore il 26 gennaio 1889 per la 18ª categoria (cfr. A. MALATESTA, *Ministri, deputati, senatori dal 1848 al 1922*, Roma, E.B.B.I. 1941, vol. III, p. 115, s.v.).

Nel 1873, anno in cui usciva il primo numero della rivista «Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma»⁸, il suo fondatore, Francesco Todaro era a Roma da soli tre anni. Nel 1870⁹, su invito di Francesco Brioschi, aveva accettato di ricoprire la cattedra di anatomia umana normale, rimasta vacante. Lo scienziato siciliano, appena trentunenne, aveva alle spalle un *curriculum* di tutto rispetto. Era nato a Tripi, un piccolo centro in provincia di Messina, il 14 febbraio 1839. In Sicilia, regione in cui le ricerche naturalistiche durante il secolo XIX vivevano una stagione ricca di fermenti¹⁰, aveva cominciato a frequentare l'Università di Messina¹¹. Dopo il conseguimento della laurea si era trasferito a Firenze, attratto dall'opportunità di proseguire gli studi sotto la guida di Filippo Pacini¹² e di Moritz Schiff¹³, giunto quest'ultimo su invito di Carlo Matteucci¹⁴. Durante il soggiorno fiorentino Todaro aveva ottenuto il posto di settore di anatomia descrittiva e pittorica in S. Maria Nuova; nel 1865 pubblicava il primo lavoro scientifico di anatomia umana, *Novelle ricerche sopra la struttura delle orecchiette del cuore umano e sopra la valvola di Eustachio* ne «Lo Sperimentale», la rivista fondata da Maurizio Bufalini¹⁵.

Di seguito alle esperienze maturate a Firenze — dagli studi di fisiologia di Matteucci a quelli istologici che Pacini conduceva con il sostegno di un'eccezionale tecnica nell'allestimento e conservazione dei preparati microscopici¹⁶

⁸ Notizie sulla rivista in O. MAJOLO MOLINARI, *La stampa periodica romana dell'Ottocento*, Roma, Istituto di Studi Romani Editore 1963, vol. II, pp. 771-772 (n° 1342).

⁹ Cfr. N. SPANO, *L'Università di Roma*, Roma, Casa Ed. Mediterranea 1935, p. 334; Versari nella citata *Commemorazione* colloca l'episodio al 1871, ma erroneamente (dirimente è comunque il rinvio all'*Annuario della R. Università degli Studi di Roma per l'anno scolastico 1870-1871*, Roma, Tipografia dell'Università, p. 94, dove si registra Todaro nella cattedra di anatomia umana).

¹⁰ Per un quadro sufficientemente articolato cfr. *I naturalisti...*, cit.

¹¹ Todaro nel 1860 interruppe la frequentazione dei corsi universitari dopo l'entrata di Garibaldi e dei Mille a Messina per arruolarsi volontario nel battaglione dei Cacciatori dell'Etna, prendendo parte alle battaglie di Corriolo e Milazzo (cfr. R. VERSARI, *Commemorazione...*, cit., p. 3); su quell'esperienza Todaro ebbe modo di ritornare a distanza di mezzo secolo con una appassionata rievocazione in *Una pagina della rivoluzione del 1860*, Roma, Nuova Antologia 1911.

¹² Su Filippo Pacini (1821-1883) cfr. la voce di P. FRANCESCHINI in DSB, 10, 1974, pp. 267-268; un'utile antologia di scritti in L. BRANCOLINI-G.C. NICCOLAI, *Filippo Pacini. Con i lavori originali sui "corpuscoli" e il colera, sul microscopio e sulla retina*, Pistoia, Edizioni del Comune di Pistoia 1985.

¹³ Su Moritz Schiff (1823-1896) vd. la voce di G.B. RISSE in DSB, 12, 1975, pp. 164-165; G. LANDUCCI, *Darwinismo...*, cit., *passim* e *L'occhio...*, cit., *passim* e dello stesso la voce in DDe, 3, pp. 3806-3808; Todaro gli dedica una "lettura" tenuta nella Reale Accademia Peloritana intitolata *Il rinnovamento del corpo umano*, pubblicata a Messina nel 1869.

¹⁴ Su Matteucci cfr. la voce di G. MORUZZI in DSB, 9, 1974, pp. 176-177; G. LANDUCCI, *Darwinismo...*, cit. e *L'occhio...*, cit.

¹⁵ Su Maurizio Bufalini (1787-1875) cfr. G. LANDUCCI, *Medicina e filosofia nel positivismo italiano*, in A. SANTUCCI (a cura di), *Scienza e filosofia nella cultura positivista*, Milano, Feltrinelli 1982, pp. 258-279 e il recente G. PANCALDI (a cura di), *Maurizio Bufalini. Medicina, scienza, filosofia*, Bologna, Clueb 1990.

¹⁶ Cfr. ad esempio *Di alcuni metodi di preparazione e conservazione degli elementi microscopici dei tessuti animali e vegetali*, «Giornale Internazionale delle scienze mediche», n.s., II, 1880, pp. 337-350.

—, il ritorno a Messina, nel 1867¹⁷, costituì una stagione non meno feconda. La città nel corso dell'Ottocento era meta di continue visite di naturalisti di tutta Europa. Nel 1859 vi aveva soggiornato Ernst Haeckel. Intorno agli anni in cui Todaro vi dimorava erano giunti naturalisti destinati a giocare un ruolo incisivo nel prosieguo della sua attività scientifica¹⁸: nel 1866 il russo Aleksander Onufrevich Kowalevsky, allora intento nello studio delle ascidie; il tedesco Anton Dohrn sceso in Sicilia nel 1868 per realizzare il progetto della Stazione; nel 1871 l'embriologo svizzero Hermann Fol impegnato nello studio delle appendicolari¹⁹. In questi anni Todaro impostò un nuovo programma di ricerca, che proseguirà a Roma, riguardante l'analisi di strutture anatomiche e istologiche dei selaci. Ancora a Messina, durante un breve soggiorno autunnale nel 1873²⁰, Todaro avviò un secondo programma di ricerca di embriologia comparata, sull'anatomia e ontogenesi delle salpe, un gruppo di tunicati appartenenti alla classe dei taliacei. Di questi studi, per cui Todaro è noto agli storici della biologia, ci limitiamo a fornire qualche accenno. Esso investe un problema assai dibattuto dalla morfologia evolutivista in quel torno di tempo, ovvero la "primogenitura" dei vertebrati²¹. Le ricerche di Todaro, coltivate per circa un quarantennio²², avevano come

¹⁷ Todaro rientrò a Messina, rinunciando ad un viaggio di specializzazione in Germania, per prestare soccorso alla città colpita da un'epidemia di colera.

¹⁸ Ricavo i dati da A. BRIGAGLIA, *Aspetti...*, cit., p. 70, che stila un lungo elenco; di questo continuo pellegrinaggio di naturalisti, attratti dalla ricchezza della fauna di Messina, accenna anche Todaro in *XXV anniversario della fondazione della Stazione Zoologica di Napoli*, Roma, Società editrice Dante Alighieri 1897, pp. 9-10: «La notevole importanza zoologica del mare siciliano fu nuovamente messa in vista dal viaggio che vi fecero nel 1842 Milne Edwards, Quatrefages e Blanchard, e dal soggiorno in Messina del Krohn. Questi richiamò talmente l'attenzione sopra l'abbondanza della fauna dello stretto di Messina, che vi accorsero poi in gran numero i naturalisti e in particolar modo i tedeschi, onde piacevolmente il De Filippi ebbe a dire che Messina era la Mecca dei liberi docenti di scienze naturali delle Università della Germania».

¹⁹ Cfr. *Étude sur les Appendiculaires du Détroit de Messine*, «Mémoires de la Société phisique et d'histoire naturelle de Genève», XXI, 1872. Su Fol (1845-1892) cfr. la voce di G.E. ALLEN in DSB, 5, 1972, pp. 51-53 e G. MORSIER, *Contribution à l'histoire de la génétique: l'œuvre des biologistes genevois Colladon, Vaucher, Prevost et Fol*, «Physis», VII, 1965, pp. 488-516, in particolare pp. 513 sgg.

²⁰ Cfr. *Sopra lo sviluppo e l'anatomia delle Salpe*, Roma, coi Tipi del Salviucci 1875 (estratto), p. 3: «Senza essere preoccupato da nessuna teoria, io ho ricercato indefessamente, fin dal mio soggiorno in Messina nell'autunno del 1873...».

²¹ Sull'argomento resta fondamentale E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 268-287. La teoria dell'origine dei vertebrati dagli anellidi, per quanto ci è dato di capire, suscita oggi negli specialisti maggiori perplessità rispetto a quella dei tunicati: si è pensato di aggirare la difficoltà posta dalla posizione ventrale e non dorsale del cordone nervoso veniva aggirata pensando agli anellidi come a vertebrati capovolti. Questo però fa nascere nuove difficoltà poiché la loro bocca è posta sul lato ventrale del capo e quindi siffatto ribaltamento avrebbe richiesto la chiusura della bocca primitiva e la sostituzione con una nuova bocca, successiva al ribaltamento, fenomeno questo mai riscontrato nello sviluppo dell'embrione dei vertebrati e che richiederebbe che «la bocca dovrebbe portarsi in lato ed in avanti attraverso il cervello all'apice del capo» (A.S. ROMER-T.S. PARSONS, *Anatomia comparata dei vertebrati*, Napoli, Società Editrice Scientifica 1987, p. 40).

²² I lavori (quindici in tutto secondo l'elenco stilato dal Versari nella citata *Commemorazione*) iniziano nel 1875 con il lavoro già citato *Sopra lo sviluppo e l'anatomia delle Salpe* (inserito nel secondo volume delle «Ricerche fatte nel Laboratorio d'anatomia normale della

punto di riferimento una delle due teorie allora in campo, che individuava la primogenitura nelle ascidie (o tunicati); questa fu esposta dall'embriologo russo Aleksander Onufrevich Kowalevsky in una serie di saggi a partire dal 1866²³, e poi da Kupfer²⁴. L'*Ascidian Theory*, come venne formulata, riscosse la piena approvazione da parte di Haeckel, Gegenbaur e Darwin medesimo, il quale seguiva con interesse gli sviluppi dell'embriologia comparata, disciplina dalla quale si attendeva sostegni validi alle sue tesi. Ad essa si contrapponeva l'*Annelid Theory*, che fu sostenuta fra gli altri da Anton Dohrn, Carl Semper²⁵ e dall'embriologo inglese Francis Maitland Balfour²⁶, seppure su posizioni critiche rispetto ai primi due. Dohrn espone la tesi dell'origine dei vertebrati dagli anellidi in un piccolo e fecondo trattato pubblicato nel 1875, intitolato *Der Ursprung der Wirbelthiere und das Princip des Funktionswechsels*²⁷. Darwin, a cui Dohrn aveva con sollecitudine spedito una copia del

R. Università di Roma) e terminano con l'inedito *Sopra l'organo statico delle Salpe*, le cui bozze sono state viste da Versari, che ne parla diffusamente. A riprova ad un tempo del ritardo patito dalla ricerca sperimentale in Italia e della inconsueta posizione di Todaro in questa cornice andrà notato come in *A Treatise of Embriology* di Balfour, pubblicato a Londra, per i tipi di Mcmillan nel 1879, robusto consuntivo degli studi embriologici, siano essenzialmente i soli lavori del siciliano a guadagnare un ampio spazio ed una puntuale disamina critica (cfr. in merito il volume secondo, pp. 30-32 della traduzione francese curata da H.A. Robin uscita a Parigi per i tipi di J.-B. Ballière et Fils nel 1883; si tenga conto che a prescindere dai lavori di Todaro, la bibliografia di Balfour, pur contando oltre un migliaio di titoli, registra solo altri tre italiani, ovvero Ercolani, Durante e Cavanna).

²³ Cfr. *Entwicklungsgeschichte der einfachen Ascidien*, «Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg», X, 1866, pp. 1-19; *Weitere Studien und die Entwicklung der einfachen Ascidien*, «Archiv für mikroskopische Anatomie», VII, 1871, pp. 101-130; *Ueber die Knospung der Ascidien*, «Archiv für mikroskopische Anatomie», X, 1874, pp. 441-470; *Ueber die Entwicklungsgeschichte der Pyrosoma*, «Archiv für mikroskopische Anatomie», XI, 1875, pp. 597-635; su Kowalevsky (1840-1901) cfr. la voce di M.B. ADAMS in DSB, 7, 1973, pp. 474-477; E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 269-271 e *passim* e la recente voce di V. BABKOV in DDe, 2, pp. 2488-2491; più in generale sulla ricezione del darwinismo in Russia cfr. F.M. SCUDO-M. ACANFORA, *Darwin in Russian Evolutionary Biology*, in *The Darwinian Heritage...*, cit., pp. 731-752 e J.A. ROGERS, *The Reception of Darwin's Origins of Species by Russian Scientists*, «Isis», LXIV, 1975, pp. 484-503; V. BABKOV-B. RUPP-EISENREICH, *Darwinisme russe*, in DDe, 1, pp. 1044-1108.

²⁴ *Die Stammverwandschaft zwischen Ascidien und Wirbelthieren*, «Archiv für mikroskopische Anatomie», V, 1869, pp. 459-463; *Die Stammverwandschaft zwischen Ascidien und Wirbelthieren. Nach Untersuchungen über die Entwicklung der Ascidia canina* (Zool. dan.), «Archiv für mikroskopische Anatomie», VI, 1870, pp. 115-172; Karl Wilhelm Kupffer studiò a Dorpat sotto la guida di Franz Bidder. Dal 1858 fino al 1866 fu *Prosektor* a Dorpat; dal 1866 al 1876 insegnò anatomia a Kiel, poi a Königsberg, infine a Monaco: cfr. A. HIRSCH, *Biographisches Lexicon der hervorragenden Aertze alle Zeiten und Völker*, 5 voll., Wien und Leipzig, Urban & Schwenkenburg, 1929-1934, vol. III, p. 574.

²⁵ *Die Stammverwandschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen*, «Arbeits aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg», II, 1875, pp. 25-76; *Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. III. Strobilation und Segmentation. Ein Versuch zur Feststellung specieller Homologien zwischen Vertebraten, Anelliden und Arthropoden*, «Arbeits aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg», III, 1876, pp. 115-404; su Semper (1832-1883) cfr. E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 278-282 e *passim*; la voce di E. MAYR in DSB, 12, 1975, pp. 298-299 e quella di B. RUPP-EISENREICH in DDe, 3, pp. 3954-3957.

²⁶ Su Balfour (1852-1882) cfr. E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 282-284 e *passim* e la voce di F.B. CHURCHILL in DSB, 1, 1970, pp. 420-422.

²⁷ Del saggio è disponibile ora una traduzione in lingua inglese curata da Ghiselin, il quale si è valso anche di una stesura autografa di Dohrn conservata presso l'Archivio della

libro, riconobbe tempestivamente al tedesco il merito di aver formulato tale importante principio in forma esplicita²⁸. Altrettanto tempestivamente Darwin invitò il più giovane collega ad un uso avveduto e parsimonioso del "degradation principle" che Dohrn applicava contestualmente all'*Annelid Theory* per sostenere che i tunicati e l'anfiosso fossero pesci "degenerati", una tesi questa che avrebbe aperto una rovente polemica con due vecchi amici, Haeckel e Gegenbaur²⁹.

Tornando a Todaro, è evidente come a partire dall'anno 1875 l'indirizzo evolucionista impresso alle sue ricerche morfologiche fosse per così dire palmare. È nostro proposito ora concentrare l'attenzione sulle ricerche dedicate ai selaci, le prime in cui si misurò con temi legati alla morfologia animale³⁰, e che pertanto rappresentano una chiave di lettura insostituibile degli orientamenti maturati da Todaro nelle fasi iniziali della sua esperienza scientifica.

Stazione zoologica: *The Origin of Vertebrates and the Principle of Succession of Functions. Genealogical Sketches by Anton Dohrn 1875. An English Translation from German, Introduction and Bibliography by M.T. Ghiselin*, «History and Philosophy of Life Sciences», XVI, 1994, pp. 3-96; a pp. 19 ss. il testo; molto utili le considerazioni introduttive di Ghiselin, a pp. 3-18.

²⁸ Cfr. in merito la lettera di Charles Darwin indirizzata ad Anton Dohrn, datata il 24 maggio 1875: «...I am very much obliged for the present of the "Ursprung & c.". I have read the whole, as far as my shameful ignorance of German has permitted me. It has interested me extremely, & has astonished me not a little. Your views seem very ingenious, but I have not knowledge enough of comparative anatomy to form a judgement of any value. Should your views be even partially accepted by competent authorities, it will shew how much we have to learn about the history of every animal. May I venture to caution you not to extend too far the degradation principle" (Ch. DARWIN-A. DOHRN, *Correspondence*, ed. by Ch. Groeben, Napoli, Macchiaroli 1982, p. 63).

²⁹ Nella lettera di risposta a Darwin (citata nella nota precedente) Anton Dohrn già riferiva (siamo al 31 maggio del 1875) della astiosa frecciata di Gegenbaur nei suoi confronti, contenuta nel saggio introduttivo al primo numero della rivista «Morphologisches Jahrbuch» fondata da Gegenbaur in quello stesso anno: «Gegenbaur and Haeckel for instance have always followed the very opposite doctrine, and even in his last publication, in the introduction to his new Periodical "Morphologisches Jahrbuch" Gegenbaur abuse very much the view I propose, and calls it the very extract of uncritical and unscientific method and view» (Ch. DARWIN-A. DOHRN, *Correspondence...*, cit., p. 64); il riferimento è all'articolo *Die Stellung und Bedeutung der Morphologie*, «Morphologisches Jahrbuch», I, 1875, pp. 1-19 (= Id., *Gesammelte Abhandlungen*, vol. III, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann 1912, pp. 1-16). Alieno da inutili frontalismi, Todaro, pur professando diverse opinioni sulla discendenza dei vertebrati, riconobbe senza indugio la fertilità del principio di cambiamento di funzione formulato dall'amico Dohrn (cfr. F. TODARO, *Antonio Dohrn. Commemorazione fatta all'Accademia dei Lincei il giorno 2 gennaio 1910*, «Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri laboratori», XV, 1910-1911, p. 12).

³⁰ Con il progressivo catalizzarsi dell'attenzione sui problemi di embriologia, gli studi di anatomia, come quelli eseguiti sui selaci, vengono dismessi con il concludersi degli anni settanta, almeno per quanto concerne la pubblicazione, che si esaurisce così con i seguenti titoli: *Sulla struttura intima della pelle de' rettili*, «Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze, fisiche, matematiche e naturali», s. III^a, II, 1878 (ma pubblicate nel 1879), pp. 1073-1128 (e poi inserita nel terzo volume delle «Ricerche»); *Sugli organi del gusto degli Eteropodi*, «Atti della R. Accademia dei Lincei. Transunti», s. III^a, III, 1879, pp. 251-253 (si tratta di una comunicazione preliminare). Inoltre Todaro nel dodicesimo congresso degli scienziati italiani, tenutosi a Palermo nel 1875, presentò una memoria dal titolo *Gli organi di gusto della Lacerta viridis*. Detta memoria non fu però stampata negli Atti del Congresso e, per quanto ci consta, rimase inedita.

Si tratta di due lavori estremamente compatti dal punto di vista tematico, indirizzati all'analisi morfologica di organi di senso. Le ricerche dovevano risalire almeno al 1868. Diversi anni dopo, in occasione della celebrazione del 25° anniversario dalla fondazione della Stazione Zoologica di Napoli, ritornando con la memoria all'incontro con Dohrn nel 1868, Todaro ricordava che:

Fra molti giovani venuti ad approfittare di tanta ricchezza, nell'inverno 1868, incontrai in Messina Antonio Dohrn. Ma la nostra conoscenza non fu così intima come divenne poi, essendo noi occupati in argomenti diversi: egli era venuto a studiare principalmente i Crostacei; io mi occupava dei tubi mucosi dei Pescecani per spiegarne la funzione³¹.

Nel 1870 esce il risultato della ricerca: una lettura tenuta alla Reale Accademia Peloritana nella seduta del 26 settembre intitolata *Contribuzione alla anatomia e alla fisiologia de' tubi di senso de' plagistomi* e pubblicata nello stesso anno a Messina. Allora Todaro, come il frontespizio del saggio recita, era "Primo medico al Grande Spedale Civico, Professore Ordinario d'Anatomia e Direttore dell'Istituto anatomico". I "tubi di senso" sono le cosiddette *Ampolle del Lorenzini*, una struttura collegata alla linea laterale, un sistema sensitivo che ha avuto un notevole sviluppo nei pesci e negli anfibi acquatici o allo stadio larvale. Il termine "Contribuzione" lascia intendere l'esistenza di un quadro esplicativo ritenuto valido.

Todaro, probabilmente basandosi sui dati raccolti in un precedente intervento di Franz Christian Boll³², nelle prime battute del saggio traccia un rapido *excursus* storico, in cui viene ad un tempo rammentata la copiosa letteratura sull'argomento e dato conto delle diverse spiegazioni proposte nel corso di due secoli. A Lorenzini, vero e proprio scopritore, dell'"apparecchio"³³, nelle *Osservazioni intorno alle torpedini*, pubblicate a Firenze nel 1678³⁴, risaliva la prima interpretazione che vedeva in questa struttura un

³¹ F. TODARO, XXV anniversario..., cit., p. 10.

³² Cfr. F. Ch. BOLL, *Die Lorenzini'schen Ampullen der Selachier*, «Archiv für mikroskopische Anatomie», IV, 1868, pp. 375-391, in part. le pp. 376 ss. Boll, nato nel 1846, aveva scritto l'articolo quando era a Bonn, allievo di Max Schultze. Nel 1869 si trasferì a Berlino e nel 1870 fu promosso assistente alla cattedra di fisiologia nell'Istituto diretto da du Bois-Reymond. A partire dal 1873 fino al 1879 soggiornò a Roma in qualità di professore di fisiologia: cfr. A. HIRSCH, *Lexikon...*, cit., I, p. 517.

³³ Come ricorda Todaro, da un punto di vista strettamente cronologico «il primo che descrisse le aperture cutanee dell'Apparecchio di senso della pelle de' pesci fu Nicola Stenone...; ma non avendo in nessun luogo mai menzionato i tubi, nè indicato i canali della linea laterale, si ritiene giustamente Lorenzini... come lo scopritore di quest'Apparecchio». Le opere di Stenone, cui si fa riferimento, sono il *De Musculis et glandulis observationum specimen cum epistulis duabus anatomicis*, Hafniae 1664 (la prima epistola è dedicata all'anatomia delle razze), e l'*Elementorum myologiae specimen seu musculi descriptio geometrica, cui accendunt Canis Carchariae dissectum caput et dissectus piscis e Canum genere* (Firenze 1667); cfr. la voce di G. SCHERZ in DSB, 13, 1975, pp. 30-35.

³⁴ Una corposa scelta di brani di questo celebre trattato si può leggere in M.L. ALTIERI BIAGI-B. BASILE (a cura di), *Scienziati italiani del Seicento*, Milano-Napoli, Ricciardi 1980, pp. 797-822, cui si rimanda per ulteriori indicazioni bio-bibliografiche (*Nota introduttiva*, pp. 793-796).

organo muciparo. Tale interpretazione rimase l'unica invalsa nel secolo successivo³⁵. Nel corso dell'Ottocento a suo favore si esprimevano diversi autorevoli naturalisti, fra cui Paolo Savi³⁶, Stefano delle Chiaie³⁷ e Donell³⁸. Uno scenario destinato a mutare repentinamente:

[...] fin dal principio di questo secolo — continua Todaro — la dottrina degli antichi veniva la prima volta attaccata da Étienne Geoffroy St. Hilaire³⁹.

La tesi di Geoffroy Saint-Hilaire⁴⁰, che guidato dalla dottrina dell'"Omologia dei corpi" indicava nei tubi mucosi dei pesci l'analogo dell'organo elettrico delle torpedini⁴¹, si rivelò indifendibile e cadde sotto gli attacchi di Henri Ducrotay de Blainville, il quale però a sua volta, come Todaro rammenta, erroneamente propose di comparare l'organo elettrico delle torpedini

non a' tubi mucosi, ma piuttosto alle masse centrali da loro formati, o come li appella egli, alle masse ganglionari⁴².

Ma già nel 1813 il danese Ludwig Levin Jacobson⁴³ aveva formulato una nuova ipotesi, secondo la quale i tubi andavano interpretati come organi di

³⁵ Todaro ricorda in proposito l'inglese Alexander Monro (1733-1817), autore di un trattato sulla struttura e la fisiologia dei pesci edito ad Edimburgo nel 1785; su Monro cfr. la voce di C.P. FINLAYSON in DSB, 9, 1972, pp. 482-484.

³⁶ Paolo Savi (1798-1871), noto per gli studi zoologici e geologici nacque a Pisa, dove a partire dal 1823 ricoprì la cattedra di storia naturale; nel 1842, a seguito dello smembramento, ebbe la cattedra di zoologia e anatomia comparata.

³⁷ Su Delle Chiaie cfr. la voce di F. Di TROCCHIO in DBI, 38, 1990, pp. 25-29.

³⁸ Cfr. R.M. DONELL, *On the System of the Lateral Line in Fishes*, «Transactions of the Royal Irish Academy», XXIV, 1962.

³⁹ Cfr. F. TODARO, *Contribuzione...*, cit., p. 6.

⁴⁰ Su Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844) almeno il numero monografico a lui dedicato della «Revue d'histoire des sciences», XXIV, 1972, fascicolo 4, con interventi di J.-L. Fischer, Th. Cahn, Fr. Bourdier, Fr. Dagognet, B. Duhamel e Y. Laissus; vd inoltre P. CORSI, *Oltre il mito. Lamarck e le scienze naturali del suo tempo*, Bologna, Il Mulino 1983, e l'utile antologia curata da Maddalena Mazzocut-Mis (*Anatomia del mostro. Antologia di scritti di Étienne e Isidore Geoffroy Saint-Hilaire*, Firenze, Sansoni 1994), cui si rimanda per ulteriori approfondimenti bibliografici.

⁴¹ F. TODARO, *Contribuzione...*, cit., p. 6. La pendolarità nell'uso dei termini omologo/analogo in Todaro è dovuta al fatto che nel primo caso egli usa il termine "omologia" nell'accezione di Owen, equivalente all'uso che Geoffroy Saint-Hilaire fa del termine "analogia".

⁴² F. TODARO, *Contribuzione...*, cit., p. 6. Su Blainville cfr. il numero monografico a lui dedicato di «Histoire et Nature», XII-XIII, 1978, con saggi di F. Ellenberger, D. Chevroton, G. Laurent, M. Guédès e M. Lerond.

⁴³ Di origine danese Jacobson (1783-1843) è noto per aver scoperto nel 1809 l'organo vomero-nasale sito nella cavità nasale dei mammiferi chiamato *organo di Jacobson*: cfr. la voce di A. CASTIGLIONI in *Enciclopedia italiana*, vol. 18, 1933, Roma, Istituto Treccani, p. 631b; la voce curata da O.-C. AAGAARD-R. SPÄRK in *Dansk Biografisk Leksikon*, vol. 7, Copenhagen, Glydendal 1981, pp. 207-208.

senso⁴⁴. La tesi del danese era stata sostenuta poi da Gottfried Reinhold Treviranus⁴⁵, dai citati Pacini e Matteucci⁴⁶, dallo svedese Magnus Gustaf Retzius⁴⁷, Heinrich Müller⁴⁸, Franz von Leydig⁴⁹, Max Johann Sigismund Schultze⁵⁰ e Franz Eilhard Schulze⁵¹. Franz Boll, fornendo la prova anatomica, l'aveva resa nel 1868 assolutamente inoppugnabile, e così era stata accolta nella seconda edizione del *Grundzüge der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere* di Carl Gegenbaur, apparsa nel 1870, e a cui Todaro tempestivamente rimanda⁵².

È in questo quadro che il contributo di Todaro si inserisce appieno e con convinzione, apportando una notevole dose di osservazioni, precisazioni e rettifiche⁵³, condotte sulla scorta di una sapiente e raffinata tecnica di preparazione ed osservazione microscopica⁵⁴. La tesi della natura sensoriale dell'"apparecchio" viene da Todaro ulteriormente rafforzata con una minuziosa indagine che investe il livello della tessitura fine, la tipologia delle cellule costitutive. L'"apparecchio", la cui presenza in tutti i plagiostomi risulta ora definitivamente associata, esce descritto e raffigurato con un elevato grado di definizione che concorre a irrobustire la prova anatomica di Franz Boll: con l'uso di "opportuni reagenti" Todaro evidenzia «una membrana basale interposta fra la porzione connettivale e la epiteliale»⁵⁵; compare un nuovo plesso, del tutto sfuggito ai ricercatori, formato dalle fibre nervose; si precisa la superficie interna degli otricoli costituita da "cellule epiteliali spiniformi" provviste di un "prolungamento capillare" nel quale Todaro con sicurezza individua l'"apparato terminale dei nervi di questi organi"⁵⁶.

⁴⁴ Intorno la funzione delle Ampolle sussistono ancora delle incertezze: cfr. A.S. ROMER-T. PARSON, *Anatomia*, cit., p. 579 «È possibile che queste ampolle possano reagire a stimoli diversi, ma è probabile che siano innanzitutto specializzate per la elettroreazione».

⁴⁵ Su Treviranus (1776-1837) cfr. la voce di P. SMIT in DSB, 13, 1976, pp. 460-462.

⁴⁶ Per gli studi di elettrofisiologia animale di Pacini e Matteucci vedi ora A. DINI, *Vita e organismo. Le origini della fisiologia sperimentale in Italia*, Firenze, Olschki 1991, *passim*; molto utile anche G. MORUZZI, *L'opera elettrofisiologica di Carlo Matteucci*, «Physis», VI, 1964, pp. 101-140.

⁴⁷ Su Retzius (1842-1919) cfr. la voce di G. RUDOLPH in DSB, 11, 1975, pp. 381-383.

⁴⁸ Heinrich Müller (1820-1864) studiò a Monaco, Friburgo, Heidelberg, Würzburg e Vienna. Nel 1858 divenne professore di anatomia topografica e comparata presso l'Università di Würzburg (cfr. A. HIRSCH, *Lexicon...*, cit., 4, p. 307).

⁴⁹ Su Leydig (1821-1908) cfr. la voce di P. GLEES in DSB, 8, 1973, pp. 310-311.

⁵⁰ Su Schultze (1825-1874) cfr. la voce di G.L. GEISON in DSB, 12, 1975, pp. 230-233.

⁵¹ Schulze (1840-1921) dal 1865 al 1859 fu *Prosektoren* nell'Istituto di anatomia di Rostock; a partire dall'anno 1884 insegnò a Berlino: cfr. G.-H. SCHUMACHER (hrsg. von), *Anatomia Rostochiensis. Die Geschichte der Anatomie an der 550 Jahre alten Universität Rostock*, Berlin, Akademie-Verlag 1970, pp. 226-227 e *passim*.

⁵² Cfr. F. TODARO, *Contribuzione...*, cit. p. 5.

⁵³ Ad esempio Todaro nutriva forti perplessità sulla teoria di Franz von Leydig, secondo la quale i tubi assieme ad altre strutture consimili fossero organi di un "sesto senso", di cui però il biologo tedesco non era in grado di precisare la natura.

⁵⁴ Todaro, già forte dell'insegnamento di Pacini, si mostra in grado di utilizzare con maestria e capacità di perfezionamento anche i nuovi ritrovati di Schultze, che aveva dato notevoli contributi alla tecnica dei preparati microscopici con l'introduzioni dell'acido osmico come fissativo e dello jodserum come fluido conservativo fisiologico.

⁵⁵ Le espressioni virgolettate sono tratte da R. VERSARI, *Commemorazione...*, cit., p. 5.

⁵⁶ Le ultime frasi virgolettate sono una citazione esplicita da F. TODARO, *Contribuzione...*, cit., pp. 24-25.

La conclusione raggiunta era confortata dal progredire di ricerche che verificavano la presenza di cellule munite di filamenti in altri apparati sicuramente legati al sistema nervoso periferico. A questi sviluppi Todaro nel 1870 accenna solo brevemente, avendo per ora egli assolto il compito prefissatosi. Tali acquisizioni diventano oggetto di riferimento diretto e circostanziato nell'articolo del 1873⁵⁷, dedicato agli organi del gusto e alla mucosa boccobranchiale dei selaci. Non manca in questo saggio, come nel precedente, l'anamnesi storica della questione, ovvero la struttura delle papille gustative, seguita nei suoi sviluppi sei-settecenteschi da Malpighi ad Ruysch⁵⁸, per finire ad Albinus⁵⁹. La trattazione è però più succinta e relegata in una nota, quasi a sottolineare l'urgenza di entrare nel vivo di un dibattito che nel secolo XIX in special modo negli ultimi venti anni era decollato e si manteneva serrato. La conoscenza della letteratura è vasta e mostra la solida preparazione scientifica raggiunta da Todaro: Wilhelm Krause⁶⁰, Johann Hönigschmied⁶¹, l'ungherese Alexander K. von Ajtai, Gustav Albert Schwalbe⁶², Heinrich Hoyer⁶³, Johann Gottlob Ditlewssen⁶⁴, gli austriaci Christian Albert Theodor Bill-

⁵⁷ Il saggio del 1873 era stato preceduto da una comunicazione preliminare intitolata *Die Geschmacksorgane der Rochen*, pubblicato nel 1872 nel numero 15 della rivista «Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften», p. 227 (questa comunicazione non è registrata nella citata *Commemorazione* del Versari). Nel 1871 Todaro estese le sue ricerche sui tubi di senso anche al gruppo delle chimere, e quell'anno decise di dedicare il corso di anatomia alla nevrologia. Nella prolusione il biologo annunciava che dette nuove ricerche confermavano i risultati acquisiti nel lavoro del 1870, e lo avevano portato ad individuare un ulteriore tipo di plesso: «Ho confermato in queste ultime ricerche fatte nelle chimere quanto scrissi allora intorno a questo plesso. Ma inoltre ho trovato un'altra forma di tronchi nervosi periferici più piccoli, i quali occupano la periferia del plesso, in modo che, nel plesso nervoso dei tubi di senso delle chimere si trovano due forme di tronchi nervosi periferici»: cfr. *Sulla struttura dei plessi nervosi. Prolusione al corso di anatomia descrittiva nella R. Università di Roma*, «Gazzetta clinica dello Spedale civico di Palermo», III, 1872, pp. 529-545, la citazione è a p. 538, nota 1.

⁵⁸ Il riferimento è al decimo e ultimo volume del *Thesaurus anatomicus...*, Amstelodami, 1701-1714 di Frédéric Ruysch (1638-1731), medico ed anatomista su cui cfr. la voce di G.A. LINDERBOOM in DSB, 12, 1975, pp. 39-42.

⁵⁹ Su Bernahrd Siegfried Albinus (1697-1770) cfr. la voce di P.W. VAN DER PAS in DSB, 15-16, 1981, pp. 4-5; l'opera a cui si riferisce Todaro sono gli *Academicarum annotationum libri VIII...*, Lugduni Batavorum, 1754-1768.

⁶⁰ Krause (1833-1910), figlio del filosofo Karl Christian Friederich, studiò a Göttinga, Berlino, Vienna e Zurigo. Nel 1854 ottenne la laurea; nel 1860 divenne professore straordinario a Göttinga; nel 1892 prese a dirigere il laboratorio dell'Istituto di anatomia di Berlino: cfr. la voce curata da A. PALMERINI in *Enciclopedia italiana*, vol. 20, Roma, Istituto Treccani 1993, p. 280b.

⁶¹ Su Hönigschmied, nato nel 1843, cfr. A. HIRSCH, *Lexicon...*, cit., 3, p. 232.

⁶² Schwalbe (1844-1916) si laurea nel 1866. Lavora prima a Bonn al seguito di Max Schultze, poi ad Amsterdam come assistente alla cattedra di fisiologia di W. Kühne. Nel 1870 è docente di anatomia ad Halle; l'anno successivo è professore straordinario di istologia nell'Istituto di fisiologia di Ludwig; nel 1879 succede a Gegenbaur nella cattedra di anatomia a Jena. Nel 1881 insegna a Königsberg e nel 1883 è a Strasburgo. Oltre ai lavori sul sistema nervoso e sugli organi di senso, Schwalbe è noto anche per le ricerche nel settore antropologico e paleoantropologico: cfr. la voce di G. SERA in *Enciclopedia italiana*, vol. 31, 1936, pp. 136b-137a.

⁶³ Hoyer nasce a Inowroclaw nel 1834. Nel 1858 a Breslavia diviene assistente di Reichert; sempre a Breslavia nel 1862 diviene professore ordinario prendendo la cattedra di istologia, embriologia e anatomia comparata che ricopre fino al 1883 (cfr. A. HIRSCH, *Lexicon...*, cit., 3, p. 295).

⁶⁴ Medico danese su cui vd. A. HIRSCH, *Lexicon...*, cit., 2, p. 190.

roth⁶⁵, Sigmund von Exner Erwarten⁶⁶, Emil Fries⁶⁷, George Meissner⁶⁸, Theodor Wilhelm Engelmann⁶⁹, Wilhelm His⁷⁰, gli svedesi Christian Lovén⁷¹ e Ernst Akel Henrik Key⁷², oltre ai noti Leydig, Schulze e Schultz.

Anche in questo caso ci dispensiamo dall'entrare nei dettagli, estremamente tecnici, della dissertazione di Todaro e ci accontentiamo di ripetere con Versari che anche per questo specifico caso si può tranquillamente affermare che trattasi di un lavoro «poderoso per i fatti accertati»⁷³.

La gran quantità di fatti mietuti in un campo così arduo, che richiedeva una solida e aggiornatissima preparazione anatomica, istologica, citologica, poneva senza dubbio alcuno Todaro all'attenzione della comunità scientifica italiana e straniera. Ma i fatti quale contesto o contesti di interpretazione dei fenomeni vitali degli organismi l'autore voleva che andassero a corroborare? Alla domanda non era così facile rispondere. Mancano nei due lavori riflessioni di carattere generale, atte a fornire gli auspicati appigli. Nondimeno esistono, a nostro avviso, all'interno di quelle pagine alcune spie che permettono di suggerire una risposta più circostanziata. Con un cammino a ritroso partiremo dal 1873, anno di fondazione della rivista. Nelle pagine prefatorie Todaro era chiamato a definire, in veste di fondatore e di medico e biologo, la "linea editoriale" di una rivista che si proponeva di riflettere all'esterno le ricerche svolte nell'Istituto di medicina dell'Ateneo romano. Nel primo numero l'impegno si sostanziava, oltre al lavoro di Todaro, in due articoli di Francesco Durante⁷⁴, uno di Giuseppe

⁶⁵ Per Billroth (1829-1894) cfr. la voce di H. ENGEL in DSB, 2, 1970, pp. 129-131 e E. LESKY, *Die Wiener medizinische Schule im 19. Jahrhundert*, Graz-Köln, Verlag Hermann Böhlau Nachf. 1965, pp. 435-447 e *passim*.

⁶⁶ Su Exner-Erwarten (1846-1926) cfr. *Österreichs Biographisches Lexikon* (1815-1950), vol. 1, Graz-Köln, Verlag Hermann Böhlau Nachf. 1954, e E. LESKY, *Die Wiener...*, cit., pp. 541-544 e *passim*.

⁶⁷ Su Fries siamo in grado solo di dire che al tempo della stesura dell'articolo citato da Todaro *Über die Fettresorption und die Entstehung der Bercherzellen*, «Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin», XL, 1867, pp. 519-531, era assistente all'Istituto di patologia di Zurigo.

⁶⁸ Su Meissner (1829-1905) cfr. la voce di K.E. ROTHSCHUH in DSB, 9, 1974, pp. 258-260.

⁶⁹ Su Engelmann (1843-1909) cfr. la voce di K.E. ROTHSCHUH in DSB, 4, 1971, pp. 371-373.

⁷⁰ Su His (1831-1904) cfr. la voce di H. QUERNER in DSB, 6, 1972, pp. 434-436.

⁷¹ Lovén (1835-1904) studia con Anders Retzius presso l'Istituto Carolino. Viaggia in Europa, Africa e America. Nel 1874 diviene professore di fisiologia nel succitato istituto: vd. la voce di O. FRANZEN in *Svenskt Biografiskt Lexikon*, vol. 24, Stockholm, Norstedts Tryckeri 1982-84, pp. 142-145.

⁷² Axel Key (1832-1902) nel 1860 studia a Bonn sotto la guida di Max Schultz; l'anno successivo studia a Berlino con Virchow anatomia patologica; addottoratosi in medicina nel 1862 a Stoccolma diviene professore di anatomia patologica nell'Istituto Carolino: cfr. la voce di W. KOCK in *Svenskt Biografiskt Lexikon*, cit., vol. 21, 1975-77, pp. 88-90.

⁷³ Cfr. R. VERSARI, *Commemorazione...*, cit., p. 6, che riferisce l'espressione al saggio sulle Salpe del 1875.

⁷⁴ Durante era nato nel 1844 a Letojanni Gallodoro in provincia di Messina. Nel 1866 si era laureato in chirurgia e medicina a Napoli, e dopo aver seguito come Todaro a Firenze le lezioni di Pacini e di Schiff era giunto a Roma. Muore nel 1934: cfr. la voce curata da G. ARMOCIDA, DBI, 42, 1993, pp. 115-119.

pe Colasanti⁷⁵ e uno di Angelo Incoronato⁷⁶: un risultato apprezzabile, che testimoniava la buona volontà di una scuola che poteva contare su strutture solo da poco tempo, per interessamento di Brioschi, rimodernate e con "tutto il corredo scientifico" a disposizione. Todaro sottolineava però l'inadeguatezza di un intervento di semplice restauro del locale esistente. Quanto mai opportuno si profilava il progetto di costruire di sana pianta un nuovo locale per fornire alle ricerche le strutture adeguate. La pubblicazione del fascicolo della rivista nelle intenzioni di Todaro doveva spingere Brioschi ad interessarsi più a fondo dei problemi legati alla conduzione delle ricerche di morfologia⁷⁷. Il livello e l'orientamento di quelle ricerche andava allora opportunamente pubblicizzato, sostenuto ed acclarato. In apertura Todaro scrive:

Nel pubblicare le ricerche del nostro laboratorio fatte nel corso dell'anno 1872, io debbo far conoscere che l'indirizzo della nostra scuola non differisce per nulla da quello di molte altre scuole d'anatomia del continente, che stanno sulla via del progresso⁷⁸.

L'allineamento con lo *standard* segnato dalle scuole del continente è rivolto a nemici interni, ovvero a quanti — continua Todaro — ritengono che «l'anatomia normale non debba uscire dallo studio delle parti *grossolane* del corpo umano» e che quindi avversano gli anatomici «che tentano di carpire il segreto alla natura anche nelle sue parti minime»⁷⁹. Contro questi detrattori, chiamati "empirici", che ora come in passato contro Galeno e Malpighi, hanno tentato di frenare il progresso delle scienze della vita, Todaro ribadisce i principi ispiratori della scuola e del laboratorio di anatomia:

L'anatomia generale e l'anatomia speciale, ossia l'istologia e la cosiddetta anatomia descrittiva, formano insieme l'anatomia scientifica, mentre l'anatomia topografica costituisce l'anatomia pratica, che è base fondamentale delle dissezioni anatomiche. Senza l'unione in una stessa scuola di queste tre parti, che insieme fanno l'anatomia normale, l'anatomia fallisce il suo scopo, non potendo avere indirizzo, né pratico, né scientifico.

E se per la vastità e per l'importanza della materia si è costretti d'insegnare nelle lezioni quella parte dell'anatomia che si riferisce solamente al corpo dell'uomo, essendovi un altro destinato a fare le lezioni di quella che riguarda il corpo degli altri animali; nel Laboratorio, che è il luogo ove si formano gli anatomici, bisogna investigare ugualmente l'organizzazione di tutti gli animali, perchè tutti sono costituiti de' medesi-

⁷⁵ Colasanti era nato a Civita Castellana in provincia di Viterbo nel 1846. Laureatosi a Roma diresse l'Istituto di farmacologia sperimentale e di chimica fisiologica fondato sotto gli auspici dello stesso Todaro, allora preside della Facoltà di medicina. Colasanti diresse la rivista dell'Istituto «Ricerche eseguite nell'Istituto di farmacologia sperimentale e di chimica fisiologica» (su cui cfr. O. MAJOLO MOLINARI, *La stampa romana...*, cit., pp. 770-771, n° 1341). Muore nel 1903: cfr. la voce di G. ARMOCIDA, DBI, 26, 1982, pp. 704-706.

⁷⁶ Angelo Incoronato (1836-1891) nato a Maddaloni in provincia di Caserta fu professore straordinario di Anatomia topografica dal 1881 fino alla morte.

⁷⁷ *Prefazione*, pp. V-VI.

⁷⁸ *Ibidem*.

⁷⁹ *Prefazione*, p. III.

mi elementi e sottoposti fatalmente alle stesse leggi. Così concepiva pel primo Aristotile lo studio dell'anatomia, così hanno praticato tutti i grandi anatomici in tutte le epoche, e così bisogna che pratici chiunque aspira a venire onorato del nome di anatomico.⁸⁰

La polemica contro i sostenitori della sufficienza dell'insegnamento e della pratica della sola anatomia descrittiva, chiusa alla organografia umana, rimarrà per Todaro un punto non passibile di mediazioni. In un discorso del 1884 intitolato *Brevi considerazioni sull'insegnamento d'anatomia* tornano i medesimi toni duri e polemici contro questo indirizzo, che in Francia e in Italia trova numerosi sostenitori, e a cui — scrive Todaro — «si deve attribuire [...] la decadenza degli studi anatomici in questi due paesi»⁸¹. I rilievi polemici svolti in queste battute rispondono ad una precisa strategia di opposizione a forme di inveterato immobilismo metodologico interno alla scienza medica. Dalle parole di Todaro è difficile immaginare che da circa un decennio nelle scienze della vita si è imposto un inedito confronto fra i biologi e medici, apertosi con la pubblicazione di *Origin of Species* del 1859 di Darwin, di *Generelle Morphologie* di Haeckel del 1866 e infine sempre di Darwin di *The Descent of Man* del 1871.

Todaro d'altro canto si presentava come portavoce di un laboratorio di anatomia umana normale, disciplina che per i più trovava la sua ragione ultima nella formazione di un buon medico. In un contesto generale che imponeva parole misurate, affermare l'esigenza di un approccio ai fatti anatomici, che ponesse il problema dell'organizzazione degli organismi in termini di globalità, costituiva comunque un atto di rottura. La lettura di quelle battute inoltre lasciava emergere il dato ineccepibile della simpatia che Todaro e la sua scuola riservavano ai *novatores*. Un filo esile che sul finire del passo si precisava con un esplicito rimando alla comunanza degli elementi con cui sono organizzati *tutti* gli animali e la loro sudditanza alla medesima legge: una battuta in cui si può ravvisare (nonostante l'accorta — e in fondo sostenibile — riconduzione ad Aristotele), un'allusione al «piano unico di composizione organica» formulato compiutamente da Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, e poi largamente presente e rielaborato in diversi biologi francesi della generazione successiva (si pensi a Milne Edwards e Lacaze-Duthiers).

Chi a quel tempo avesse avuto presente il saggio del 1870 avrebbe notato l'insistenza di Todaro nel sottolineare la funzione cardine dell'opera di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. Nella ricostruzione storica di quel saggio il siciliano con enfasi tutta particolare indicava la posizione di cerniera, di discriminare di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. Del francese Todaro non si limitava a evidenziare il ruolo pionieristico nella critica alla dottrina degli antichi: l'importanza cruciale dell'intervento di Geoffroy Saint-Hilaire (aspetto questo del tutto assente nell'articolo di Boll, da cui Todaro pure attingeva largamente)⁸² discendeva

⁸⁰ *Ibidem*, p. V.

⁸¹ F. TODARO, *Brevi considerazioni sull'insegnamento d'anatomia*, Roma, Tipografia Fratelli Bencini 1884, p. 6.

⁸² F. TODARO, *Contribuzione...*, cit., p. 6; diversamente accentuata la ricostruzione storica di F. Ch. BOLL, *Die Lorenzini'schen...*, cit., pp. 377-78, che sottolinea piuttosto le carenze di

dall'aver innescato un processo di revisione nell'interpretazione del fatto singolo in nome di una nuova dottrina, ovvero l'"Omologia dei corpi", che segnava un diverso approccio alla natura dei viventi, caratterizzato da una forte istanza sintetica, in cui Todaro ravvisava un punto di svolta epocale nella storia delle scienze della vita⁸³. Per Todaro chi voglia fare dell'anatomia una scienza dell'organizzazione dei corpi deve aprire il campo di indagine alla comparazione degli organi e seguire un metodo sintetico-comparativo⁸⁴. L'istanza comparativo-sintetica intesa à la Geoffroy Saint-Hilaire chiudeva le porte ad una possibile riconduzione delle ricerche di morfologia animale al paradigma cuvieriano dei «quattro tipi fondamentali», ma certo lasciava impregiudicato il punto più spinoso, ovvero se nell'atto comparativo Todaro accettasse che il vivente venisse attraversato dall'asse della temporalità, del divenire.

Come si è visto i lavori del 1870 e 1873 registrano una attenta ricezione della morfologia germanica. Molti dei naturalisti, dei medici incontrati sono ferventi seguaci delle teorie darwiniane o per lo meno non schietti oppositori. Fra questi frequentemente citato spicca Max Schultze, grande citologo e istologo, i cui studi incisero profondamente nella formazione di Haeckel, e fondatore nel 1865 dell'«Archiv für mikroskopische Anatomie», rivista che

diverso ordine del francese: «Étienne Geoffroy St. Hilaire, unbekannt mit dem von Lorenzini entdeckten Vorkommen dieser Organe bei Torpedo, stellte die Ansicht auf, dass die von denselben gebildeten Centralmassen in der Gattung Raja, den electrischen Organen der Gattung Torpedo homolog seien. Doch scheint diese Deutung nicht auf eigenen Untersuchungen dieser Organe zu beruhen, wie er denn auch über ihre Anatomie durchaus Neues beibringt», e individua per converso in Jacobson uno stacco netto: «Sowohl gegen die ältere Auffassung dieser Gebilde als Secretionsorgane, wie gegen die Auffassung St. Hilaire's, tritt Jacobson auf [...]». Non stupisce la particolare attenzione rivolta da Todaro a Étienne Geoffroy Saint-Hilaire: le ricerche di Pancaldi hanno mostrato a sufficienza quale calda accoglienza l'ambiente scientifico italiano abbia riservato alla tesi del francese. Ciò non toglie che sarebbe quanto mai utile riuscire a determinare in maniera più precisa i contesti della ricezione di Todaro, e il ruolo di volta in volta giocato dall'ambiente fiorentino e siciliano. Per quanto riguarda la circolazione in Sicilia delle opere di Lamarck, di Blainville, dello stesso Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, per non parlare di Oken o di Goethe mancano studi adeguati. Si può comunque sommariamente ricordare che a Catania nella prima metà del secolo diciannovesimo seguace dei due Geoffroy Saint-Hilaire era Giuseppe Antonio Galvagni, medico e naturalista, il quale si era interessato a fondo alla teratologia e aveva pubblicato negli «Atti della Accademia Gioenia» un serie di memorie sulla fauna della regione etnea, volte ad illustrare la validità del «piano unico di composizione organica»: cfr. G. BUCCIERI, *Trasformismo ed evoluzionismo nel Siculorum Gymnasium (1820-1860)*, «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», LXXXIX-XC, 1993-1994, pp. 19-53, in part. le pp. 28 sgg.

⁸³ Cfr. solo a mo' di esempio *Il metodo sperimentale nella scienza della vita*, Roma, Tipografia Fratelli Pallotta 1891, p. 14, in cui Todaro riporta una passo di Goethe: «Noi abbiamo in Geoffroy Saint-Hilaire un alleato potente. La maniera sintetica di riguardare la natura, da lui introdotta in Francia, non può più retrocedere».

⁸⁴ «L'anatomia è la scienza dell'organizzazione dei corpi [...]. La ricerca dei fatti quali si presentano in natura, malgrado richieda la conoscenza profonda dei processi tecnici ed un'abilità somma nell'adoperarli, costituisce la parte empirica. Lo studio delle relazioni dei fatti fra loro, per mezzo del quale questi si spiegano e se ne trovano le leggi, forma la parte scientifica. La prima, la quale cerca con l'analisi i fatti e li descrive, si è detta anatomia sistematica o descrittiva; la seconda, per il metodo sintetico comparativo che adopera, si è chiamata anatomia comparata. L'anatomia comparata, con la mira di trovare le rassomiglianze ne scopre il nesso casuale, ciò che forma il carattere essenziale di ogni scienza, come la spiegazione dei fatti e la conoscenza delle leggi ne sono lo scopo principale» (*ivi*, p. 3).

egli proponeva come organo dell'«istologia darwiniana»⁸⁵. Diversi lavori utilizzati da Todaro sono ospitati proprio nell'«Archiv» di Schultze. Sono elementi che certamente hanno un peso, ma relativo. Darwin era un profondo ammiratore dell'organizzazione e dell'altissimo livello delle ricerche in campo embriologico e istologico compiute in Germania. Con esse chiunque era chiamato a misurarsi. Mostrarsi scarsamente ricettivo nei confronti dell'esperienza germanica significava allora di fatto condannare le proprie ricerche ad un inarrestabile ritardo. Era un rischio che non avrebbe voluto correre nessun biologo convinto assertore della natura sperimentale del proprio lavoro, a prescindere dagli orientamenti di fondo denunciati⁸⁶.

Più significativo è il richiamo in prima pagina al *Grudzüge* di Carl Gegenbaur, uno degli esponenti di rilievo della morfologia e zoologia tedesca per tutta la seconda metà del secolo XIX. Di Gegenbaur Todaro, in un commosso ricordo, sottolineava la sintonia intellettuale e scientifica con Ernst Haeckel⁸⁷. Gli innumerevoli lavori di carattere istologico, la teoria segmentale del cranio dei vertebrati e le ricerche sulla morfologia degli arti dei medesimi, — come Todaro riconosce — sono fra le acquisizioni più solide in seno alla morfologia evoluzionista del tempo⁸⁸. Il lavoro di Gegenbaur richiamato nella *Contribuzione* è la seconda edizione del trattato di anatomia comparata dei vertebrati. Si tratta di un'opera che ricopre un ruolo importante nelle vicende della morfologia animale poiché con questa riedizione (la prima risaliva al 1859) Gegenbaur, conquistato dalle idee di Darwin a partire dagli anni '62-'63 dopo un inizio chiaramente orientato verso un'anatomia dei «tipi fondamentali», si prefiggeva lo scopo di mostrare ai suoi colleghi la via attraverso la quale ricodificare la disciplina in una prospettiva evoluzionistica⁸⁹. La presenza di Gegenbaur, a differenza dei lavori recenti citati nella *Contribuzione*, non è collegabile direttamente al momento sperimentale; si potrebbe suggerire di vedere in questo rimando ad un trattato dai caratteri così fortemente «militanti», una valenza simbolica, quasi a sigillo di una ormai totale adesione di Todaro alle nuove idee.

Chiudendo con Gegenbaur, viene spontaneo notare la latitudine germanica degli studi di Todaro. I saggi del 1870 e del 1873 la denotano e ne mostrano anche l'ampia articolazione. I lavori utilizzati provengono dai labo-

⁸⁵ Cfr. P. CORSI-P.J. WEINDLING, *Darwinism in Germany...*, cit., p. 693.

⁸⁶ Si prenda ad esempio il caso di Paolo Panceri, la cui «Miscellanea» mostra chiaramente una larghissima ricezione della biologia germanica. Alle nuove teorie di Darwin Panceri, come è noto, guardava con grande interesse, senza però aderirvi: cfr. A. BORRELLI, *Paolo Panceri...*, cit., nota 25, pp. 110-111 in cui si offre un'idea della «Miscellanea Panceri» costituita da 1583 opuscoli, riuniti in 114 volumi: fra i tanti figurano Gegenbaur, Claus, Kölliker, Leuckart, Leydig, Johannes Müller, Rahtke.

⁸⁷ F. TODARO, *Carlo Gegenbaur. Commemorazione*, «Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri laboratori biologici», X, 1904, pp. I-VII, in part. le pp. III-IV, dove si ricorda tra l'altro che Haeckel dedicò a Gegenbaur il primo volume di *Generelle Morphologie* (per il secondo volume la dedica era destinata a Darwin stesso, a Lamarck e a Goethe).

⁸⁸ *Ibidem*.

⁸⁹ Su Gegenbaur (1826-1903): cfr. la voce di W. COLEMAN in DSB, 15-16, 1981, pp. 165-171. Su Haeckel v. per comodità l'ampia voce curata da B. RUPP-EISENREICH e P. TORT in DDe, 2, pp. 2072-2121.

ratori di quasi tutte le Università note per gli studi medico-biologici: Berlino, Bonn, Lipsia, Rostock, Heidelberg, Jena, Würzburg. A ciò si aggiunga la forte presenza della scuola medica di Vienna, di Zurigo, di Basilea, dei biologi e medici danesi e svedesi, operanti negli istituti di Copenhagen e Stoccolma, la cui formazione in varia misura aveva comportato un significativo passaggio in Germania.

Sarà a questo punto facile presagire il forte ruolo giocato dalla scuola germanica nei modi e nelle forme della ricezione della teoria di Darwin da parte di Todaro. È noto che Darwin stesso guardava con profondo interesse all'area germanica dopo la pubblicazione dell'*Origin of Species*, allorché Thomas Huxley profondeva ogni sforzo per condurre una vasta operazione di «germanizzazione» della scienza biologica inglese. Come ricorda La Vergata, Darwin coltivò la speranza di trovare sostegno in discipline che sovente gli mossero contro. Il motivo di questo scacco, come è stato giustamente notato dallo studioso, risiede nel fatto che la vicenda avrebbe potuto raggiungere l'esito auspicato non con l'armonizzazione di serie di «fatti», bensì solo con l'instaurarsi di un processo, di gran lunga più complesso e faticoso, di unificazione di «contesti»⁹⁰.

Dalla fucina della scienza biologica tedesca era emersa l'unica proposta teorica sufficientemente comprensiva da apparire all'altezza di quel compito, ovvero la «legge biogenetica». Questa legge, che stabiliva uno stringente parallelismo fra gli stadi di transizione dell'ontogenesi e quelli della filogenesi, venne formulata da Fritz Müller⁹¹ e Haeckel e ricevette allora alcune conferme sperimentali da Kowalevsky e Kupffer.

Trovare Todaro lungo questo orizzonte non stupisce. Nel 1884 il siciliano ripeteva ancora che la «maniera» sintetica inaugurata da Geoffroy Saint-Hilaire, uscito solo apparentemente sconfitto dal confronto con Cuvier⁹², si era andata consolidando con il progressivo intrecciarsi dei destini dell'anatomia comparata e dell'embriologia:

Ma quando C.E. von Baer si diede a cercare il fondamento della teoria dei tipi animali del Cuvier nella embriologia, la comparazione venne fatta tra i corpi sviluppati o adulti e gli embrioni, e l'embriologia e l'anatomia comparata divennero una sola scienza⁹³.

Cuvier e von Baer avevano unificato in un solo contesto anatomia ed embriologia dei tipi fondamentali. Questo momento era giunto anche per la

⁹⁰ A. LA VERGATA, *La teoria di Darwin e la biologia dell'Ottocento*, in *Scienza e filosofia...*, cit., p. 297.

⁹¹ Su Fritz Müller (1822-1897), cfr. la voce di H. LEWIS MCKINNEY in DSB, 9, 1974, pp. 559-561 e quella di P. TORT in DDe, 2, pp. 3109-3112.

⁹² Cfr. F. TODARO, *Il metodo sperimentale...*, cit., p. 4 in cui Todaro parlando dello scontro Cuvier-Geoffroy Saint-Hilaire, dichiara che «Il 19 luglio 1830 segna un'epoca memorabile». Sullo scontro cfr. T.A. APPEL, *The Cuvier-Geoffroy Debate. French Biology in the Decades before Darwin*, New York-Oxford, Oxford University Press 1987. Sulla ricezione in Italia dello scontro cfr. G. PANCALDI, *Darwin...*, cit.

⁹³ F. TODARO, *Brevi considerazioni...*, cit., p. 3.

morfologia evoluzionista da quando Haeckel aveva dato corso ad un nuovo ramo della biologia, la filogenia, destinata ad acclarare tutti quei fatti anatomici che per l'anatomista di indirizzo cuvieriano rimanevano enigmatici, e a ricostruire l'origine delle specie⁹⁴. Tale processo di riunificazione era però assai più problematico. Sostenuto da una notevole intelligenza dei fatti, Todaro riconosceva bene, come il passo testé citato conferma, che le ricerche embriologiche di von Baer avevano ben poco a che spartire con la legge biogenetica e che invece andavano più correttamente comparate alla concezione di Cuvier. Di fatto però la filogenia di Müller e di Haeckel si era andata storicamente definendo non senza appropriarsi di ampi segmenti delle ricerche di von Baer, il quale, come è noto, si oppose con estrema veemenza contro ogni tentativo che tendesse a curvare le sue idee a favore delle nuove teorie evoluzionistiche⁹⁵.

Gli sviluppi nell'ultimo quarto di secolo si possono sbizzare appena. Accanto agli studi sulle salpe, Todaro nell'ambito dell'embriologia comparata condusse ricerche sui mammiferi⁹⁶ e sui rettili⁹⁷; alla ricerca sperimentale associò una continua e puntuale revisione critica dei risultati acquisiti e delle questioni che di volta in volta si affacciavano nelle discipline: i rilievi critici alla pangenesi darwiniana, alla perigenesi di Haeckel, e poi alla teoria dell'idio-plasma di Nägeli⁹⁸; la perplessità nei confronti della selezione naturale, che getta la natura nel caos e con il concetto di "utilità" introduce una prospettiva antropocentrica, laddove il dominio spetterebbe alla neutralità e alla adiaforia della "legge"; infine, in stretto collegamento, le riflessioni sul ruolo dell'induzione nella scienze della vita⁹⁹. Temi che meriterebbero un'approfondita indagine, e che si inscrivono appieno nel contesto europeo della ricezione

⁹⁴ Ivi, pp. 3 e 5: «Trovate queste rassomiglianze nasce da sè il problema di spiegare le differenze, e quindi di rendersi ragione della formazione, o trasformazione che voglia dirsi [...]. La soluzione del problema del divenire chiarirà i fatti anatomici che per l'anatomia descrittiva resterebbero enigmatici, e servirà a rintracciare lo sviluppo della specie e a costruire quel nuovo ramo della biologia che E. Haeckel ha chiamato filogenia».

⁹⁵ Cfr. A. LA VERGATA, *La teoria...*, cit., p. 297.

⁹⁶ F. TODARO, *Prime fasi dello sviluppo dei Mammiferi*, Milano-Napoli-Roma, Vallardi 1889.

⁹⁷ F. TODARO, *Sopra lo sviluppo della Seps chalcides*, «Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri laboratori biologici», III, 1893, pp. 87-103; Id., *Beobachtungen und Betrachtungen über die Furchung des Eies und die Bildung der Keimblätter bei Seps chalcides*, in *Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere*. Begründet von Jac. Moleschott, fortgesetzt von G. Colasanti und S. Fubini, XV Band, Giessec, Verlag von Emil Roth 1895, pp. 520-534.

⁹⁸ Su Carl Wilhelm Nägeli (1817-1891) vd. la voce di R. OLBY in DSB, 9, 1974, pp. 600-602.

⁹⁹ Sulla regola dell'induzione newtoniana e sull'immagine della scienza che da essa discendeva Darwin stesso aveva riflettuto a lungo in diretta connessione con la stesura dell'*Origin of Species* (cfr. M. MAMIANI, *Darwin, scienza newtoniana, evoluzionismo settecentesco*, in *Il Darwinismo nel pensiero scientifico contemporaneo*, Napoli, Guida 1984, pp. 205-216). Alcuni spunti sulle critiche rivolte a Darwin per il frequente ricorso alla statistica nell'analisi dei fatti biologici, estranea alla corretta e richiesta applicazione del metodo induttivo, in D.L. HULL, *Darwin and His Critics. The Reception of Darwin's Theory of Evolution by Scientific Community*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press 1973 pp. 16-36; per le tematiche appena accennate cfr. P.J. BOWLER, *Evoluzione e teologia naturale: rivoluzione o trasformazione?*, «Intersezioni», IX, 1989, pp. 267-283.

delle tesi di Darwin in cui, come è stato più volte riconosciuto, la prospettiva ecologica rimase per lungo tempo lettera morta¹⁰⁰.

3. Su invito dalla Facoltà di scienze matematiche e naturali di Catania, Giovan Battista Grassi¹⁰¹, nell'anno accademico 1885-1886, tiene un discorso inaugurale. Il tema prescelto è così compendiato nel titolo: «I progressi della teoria dell'evoluzione»¹⁰². A Catania Giovan Battista Grassi era giunto nel 1883 avendo alle spalle una solida esperienza di ricerca¹⁰³. Nato a Rovellasca il 27 marzo 1854, frequentò a Pavia la facoltà di medicina, ove conseguì la laurea nel 1878, avendo maestri di notevole caratura come Tommaso Balsamo Crivelli¹⁰⁴ e Camillo Golgi¹⁰⁵. Ancora studente Grassi si distinse nell'attività sperimentale ben documentata da una sorprendente mole di articoli e note. Risolse le iniziali indecisioni intorno all'ambito di studi a favore della zoologia,

¹⁰⁰ Cfr. ancora A. LA VERGATA, *La teoria...*, cit.

¹⁰¹ Su Giovan Battista Grassi per i dettagli bio-bibliografici vd. la voce di P. FRANCESCHINI in DSB, 5, 1972, pp. 502-504 e quella molto accurata di G. LANDUCCI, in DDe, 2, pp. 2021-2026; utile per l'elenco delle opere A. PAZZINI-M. FEDE, *Giovan Battista Grassi*, «Rivista di biologia», XIX, 1935, pp. 150-169.

¹⁰² Fornisco l'indicazione bibliografica completa: *I progressi della teoria dell'evoluzione. Discorso letto per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1885-86*, Catania, Tipografia Fratelli Galati.

¹⁰³ In quell'anno Grassi ottenne la nomina a professore straordinario, potendo contare tra gli altri sull'appoggio di Anton Dohrn e di Francesco Todaro: cfr. la lettera di Grassi a Giovanni Ferrando, allora Capo Direzione del Ministero della Pubblica Istruzione, datata 8 luglio 1883, pubblicata in C. JUCCI (a cura di), *In onore di Battista Grassi nel centenario della sua nascita*, in *Symposia genetica*, vol. IV, Pavia, Tipografia del libro - Soc. A.R.L. 1956, pp. 164-165: «Preferendo alla carriera del medico pratico quella dello zoologo e dell'anatomia, mi rivolsi al professor Gasco per sapere se potevo concorrere a qualche posto di Assistente o di Prof. di Storia Naturale. Prima di rispondermi il Prof. Gasco volle recarsi da Lei nel Ministero per parlarle di me e per aver notizie sulla cattedra di Zoologia e di Anatomia Comparata vacante in Catania [...]. Compresi subito che per aver favorevole il voto della Facoltà, conveniva disporre il Prof. Bertè, Prof. di Anatomia Umana in Catania, a non insistere per avere nuovamente l'incarico dell'insegnamento della Zoologia e dell'Anatomia Comparata. Mi rivolsi al Comm. Dohrn ed al Prof. Todaro presso il quale in Roma il Prof. Bertè fu assistente... Il Prof. Todaro e il Comm. Dohrn presero molto a cuore la mia preghiera [...]. Todaro, fermamente convinto dei meriti scientifici di Grassi, non gli lesinò mai un concreto sostegno, sia in occasione della nomina all'ordinariato, sia per la chiamata a Roma: cfr. la lettera di Todaro del 6 luglio 1887 inviata al Ministro della Pubblica Istruzione Coppino: «[...] Ero venuto a raccomandare V.E. la promozione del Dr. Grassi a professore ordinario dell'Università di Catania; ma sentendo dal Castellini che V.E. trovassi occupata, per non disturbarla d'avvantaggio, preferisco scriverle per dire che il Prof. Grassi è uno dei pochi zoologi che onorano con i loro lavori il nostro paese; e che perciò merita ogni riguardo e considerazione da V.E. [...]» [cfr. C. JUCCI (a cura di) *In onore...*, cit., p. 173]; la lettera di Todaro a Grassi stesso del 3 agosto 1895: «Caro Grassi, Non è possibile che il Baccelli, dopo aver promesso a me personalmente e senza reticenza alcuna di chiamare alla Cattedra d'Anatomia Comparata della R. Università di Roma, il Prof. G.B. Grassi, non è possibile dico che voglia venir meno alla parola data. Ma in ogni modo è bene sappia che noi tutti vegliamo; e quindi credo molto opportuno che l'onorevole Canzi risponda subito per mostrarsi informato della questione e per fargli conoscere che, nell'interesse e nel decoro del Paese, non vi sia altra via che quella sola di chiamare voi alla mentovata Cattedra [...]» [cfr. C. JUCCI (a cura di), *In onore...*, cit., p. 194].

¹⁰⁴ Su Balsamo Crivelli (1800-1874) cfr. la voce di M. GLIOZZI in DBI, 5, 1963, pp. 621-622.

¹⁰⁵ Su Golgi (1843-1926) v. la voce di B. ZANOBIO in DSB, 5, 1972, pp. 459-461.

nel 1879 ottenne una borsa di perfezionamento assegnata dal Ministero della pubblica Istruzione e andò a Messina presso il laboratorio zoologico diretto dal biologo Nikolaus Kleinenberg¹⁰⁶. Questi nato nel 1842 era stato assistente di Ernst Haeckel a Jena. Legato all'*entourage* di Haeckel, conobbe Anton Dohrn, il quale dopo aver fondato a Napoli la Stazione zoologica lo invitò a lavorarvi. Kleinenberg continuò le sue ricerche a Napoli fino al 1878, anno in cui dette alle stampe il suo secondo importante lavoro dedicato all'anatomia e alla embriologia del *Lumbricus Trapezoides*¹⁰⁷.

Dopo il soggiorno messinese Grassi si trasferì in Germania, ad Heidelberg precisamente, presso Gegenbaur, Semper e Bütschli¹⁰⁸, poi, come si è già richiamato, trovò sede presso l'Università di Catania. Dalla prolusione inizialmente richiamata, la posizione di Grassi a favore della teoria della discendenza emergeva netta. La sua accettazione in seno alla comunità internazionale dei naturalisti e dei biologi — notava Grassi — aveva prodotto un immediato fervore di studi, primo fra tutti quelli volti a determinare «i vari gradi di parentela dei vari esseri tra di loro»¹⁰⁹. Anche per la cosiddetta «legge biogenetica» Grassi mostrava il suo pieno assenso:

In complesso è risultato evidente che l'ontogenia ossia la storia dello sviluppo d'un dato individuo è la ricapitolazione della filogenia ossia della storia dello sviluppo della specie a cui appartiene l'individuo in esame¹¹⁰.

Nel prosieguo del discorso Grassi si sofferma sulla teoria della «fase di gastrula» di Haeckel, che al biologo italiano appare, dopo violenti contrasti, ormai «assicurata»¹¹¹ e sulla questione dell'origine dei vertebrati precedente-

¹⁰⁶ Su Nikolaus Kleinenberg (1842-1897) la voce di H. QUERNER in DSB, 7, 1973, pp. 401-403 e la recente di G. LANDUCCI, in DDe, 2, pp. 2459-2460.

¹⁰⁷ Segnalo l'indicazione bibliografica completamente: *Sullo sviluppo del Lumbricus Trapezoides*, Napoli, Libreria Detken & Rocholl. Kleinenberg aveva già pubblicato a Jena nel 1871 *Die Furchung des Eies von Hydra viridis. Ein Beitrag zur Kenntnis der Plasmabewegungen* e *Hydra. Eine anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchung*, pubblicato a Lipsia l'anno seguente: cfr. I. MÜLLER, *Der "Hydriot" Nikolai Kleinenberg, oder Spekulation und Beobachtung*, «Medizinhistorisches Journal», VIII, 1973, pp. 131-153. Durante la lunga stagione siciliana Kleinenberg non pubblicò molto; fra gli scritti spicca, per ampiezza e raffinatezza argomentativa e sperimentale, il saggio intitolato *Die Entstehung des Anellids aus der Larve von Lepadorhynchus. Nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Polychaeten*, «Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie», XLIV, 1886, pp. 1-227.

¹⁰⁸ Particolarmente incisivo fu il contatto con Gegenbaur. Sotto la sua guida Grassi compì importanti ricerche sullo sviluppo della colonna vertebrale dei pesci ossei: *Lo sviluppo della colonna vertebrale nei pesci ossei*, «Memorie dell'Accademia dei Lincei», XV, 1883, pp. 311-372; *Beiträge zur näheren Kenntnis der Entwicklung der Wirbelsäule der Teleostier*, «Morphologische Jahrbuch», VIII, 1883, pp. 457-473; *Développement de la colonne vertébrale chez les poissons osseux*, «Archives italiennes de biologie», III, 1883, pp. 251-268 e IV, 1883, pp. 236-244.

¹⁰⁹ G.B. GRASSI, *I progressi...*, cit., pp. 31-32.

¹¹⁰ G.B. GRASSI, *I progressi...*, cit., p. 32; sull'argomento il testo più autorevole è senz'altro S.J. GOULD, *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge (Mass.)-London, The Belknap Press of Harvard University Press 1977.

¹¹¹ G.B. GRASSI, *I progressi...*, cit., p. 33.

mente richiamata. Non coinvolto nella disputa, l'*Ascidian Theory* gli suscita meno perplessità rispetto alla discutibile tesi degenerativa di Dohrn:

Non posso tacere però che secondo la scuola di Dohrn, anfiosso e tunicati sarebbero pesci degenerati, questi ultimi più degenerati dei primi. Se c'è lecito esprimere la nostra poco valida opinione, con tutto il rispetto che professiamo per la scuola del Dohrn, noi coll'appoggio di autorevolissimi scienziati, crediamo che se in certi organi anfiosso e tunicati presentano indubbia degenerazione, nella maggior parte dei loro sistemi organici e nella loro ontogenia offrono indubbi caratteri di primitività in confronto agli elasmobranchi: in altri termini noi osiamo credere non sufficientemente fondata l'ipotesi che le forme in discorso siano stati veri pesci e poi siano profondamente degenerati¹¹².

La disputa impegnò le energie di alcuni dei migliori biologi del momento e fu senza alcun dubbio paradigmatica e oltremodo salutare, giacché forse più di ogni altra dimostrò come alla nuova scienza, cioè alla filogenia, nella quale si riponevano le speranze per arrivare a comporre un'esautiva e articolata visione del mondo organico, venissero incontro problemi e imprevisti tutt'altro che trascurabili, la cui soluzione avrebbe richiesto un arco di tempo non più ottimisticamente prevedibile. Nei biologi più avvertiti cominciava a farsi spazio un atteggiamento improntato a maggiore cautela e riflessione. Fra questi si dovrà annoverare il già citato Nikolaus Kleinenberg. Nel già citato lavoro del Kleinenberg dopo un'accuratissima analisi dell'ontogenia del piccolo invertebrato rimaneva con i dubbi che inizialmente si erano accampati sullo *Ursprung* dei vertebrati:

Non è possibile disconoscere la grande concordanza nello sviluppo degli Anellidi e dei Vertebrati, massime nella formazione e trasformazione delle note germinative. Non troverei gran difficoltà ad omologizzare il ventre degli Annulati col dorso dei vertebrati, ma gravi divergenze manifestansi nello sviluppo dell'apparecchio neuro muscolare, che per certo non sono diminuiti col constatare l'origine indipendente del ganglio cefalico¹¹³.

Una sistemazione unitaria del mondo organico si proiettava così in un futuro lontano. Gli ultimi sviluppi della ricerca biologica sembravano sortire l'effetto opposto, e cioè quello di alzare steccati, aprire voragini fino ad allora insospettate fra i diversi tipi animali. Era giunto il momento di vestire i panni di chi si appresta a compiere un faticoso cammino, in cerca di «fatti», con l'avvertita consapevolezza del grado di ipoteticità presente in una rappresentazione dei rapporti filogenetici fra i tipi animali, che avrebbe reso più problematica la costituzione di un albero genealogico come quello disegnato

¹¹² G.B. GRASSI, *I progressi...*, cit., p. 38.

¹¹³ N. KLEINBERG, *Sullo sviluppo...*, cit., pp. 51-52.

solo dieci anni primi da Haeckel con ben altra fiducia¹¹⁴. Così Kleinenberg in conclusione del saggio, sintetizzava la sua posizione:

Io però ho la fede che ogni fatto ben riconosciuto, sia pure tale che paia svelare un abisso tra i cosiddetti tipi, è un passo avanti per stabilire l'unità del regno animale¹¹⁵.

Fu Kleinenberg stesso a proporre a Grassi questo tema di studio. Vi erano buoni motivi per spingere in quella direzione un giovane studioso e valido. I chetognati erano un gruppo di invertebrati marini poco conosciuti fino al 1879. Si ignoravano in primo luogo i legami di parentela con le unità sistematiche più prossime¹¹⁶, anche se i dati fino ad allora raccolti facevano ritenere che negli invertebrati la loro posizione fosse elevata, prossima a quella dei tunicati o degli anellidi. Le fasi della ricerca sono riferite dallo stesso Grassi nelle battute iniziali del saggio:

Lo studio dei Chetognati mi venne suggerito dall'eg. prof. Kleinenberg... Cominciò nel novembre 1879 e, per quanto me lo permisero le condizioni di salute, ho continuato ad occuparmene, se non esclusivamente, però a gran preferenza per tutto l'anno scolastico 1879-1880. Verso il luglio io era riuscito a raccogliere una messe di fatti, che non mi sembrava indegna di veder la luce¹¹⁷.

La rievocazione di Grassi continuava ricordando l'evento che aveva messo in forse l'esito stesso delle ricerche, ovvero l'uscita nel 1880 di una monografia dedicata al tema ad opera di Oskar Hertwig¹¹⁸. I dubbi sulla necessità di proseguire le ricerche intraprese furono ad un primo esame fugati. Per quanto il biologo tedesco appurasse una notevole messe di fatti, Grassi si accorse ben presto che il saggio era ben lungi dall'aver detto l'ultima parola:

¹¹⁴ Cfr. ad esempio l'albero genealogico proposto in *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, Berlin, Verlag von Georg Reimer, 1868 e riprodotto in G. BARSANTI, *La Scala, la Mappa, l'Albero. Immagini e classificazioni della natura fra Sei e Ottocento*, Firenze, Sansoni 1992, fig. 64 fuori testo.

¹¹⁵ N. KLEINENBERG, *Sullo sviluppo...*, cit., p. 52.

¹¹⁶ A partire da Slabber, lo scopritore, i chetognati vennero continuamente trasferiti da un posto ad un altro della classazione animale, assimilati, ora ai molluschi, ora agli anellidi, ora ai nematodi. Balfour nel 1879 nel citato *A Treatise...* (cfr. la traduzione francese, vol. I, cap. XV) apriva significativamente in questo modo: «Le présent chapitre a pour objet trois petits groupes [fra cui i chetognati] isolés qui n'ont de commun que l'obscurité de leur position systématique».

¹¹⁷ G.B. GRASSI, *I Chetognati. Anatomia e sistematica con aggiunte embriologiche*, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, p. 1. Lo studio venne contemporaneamente pubblicato anche in «Memorie della R. Accademia dei Lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali», s. III, XIII, 1881-1882, pp. 565-701.

¹¹⁸ O. HERTWIG, *Die Chaetognathen. Ihre Anatomie, Systematik und Entwicklungsgeschichte*, Jena, Verlag von Gustav Fischer; su Oskar Hertwig (1849-1922) cfr. la voce di R. ORBY in DSB, 6, 1972, pp. 337-340 e quella di B. RUPP-EISENREICH in DDE, 2, pp. 2207-2209.

In essa [scil. la monografia di Hertwig] vidi con piacere confermati da tanto bravo osservatore una parte dei fatti ch'io avea già rilevati; molta parte però egli mi lasciava ancor nuova; ed in alcuni punti io non potea consentir con lui. Il perché al principio del presente anno scolastico (1880-81) io ripresi l'argomento e presto m'accrebbero tra mani i fatti nuovi e mi confortai nei dissensi¹¹⁹.

I risultati di queste prime indagini furono presentati in un articolo pubblicato nel 1881 nei «Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze»¹²⁰. Le ricerche proseguirono:

Dopo il gennaio ho continuato sul medesimo argomento ed ho avuto la fortuna di raccogliere non pochi altri fatti; i quali aggiunti ai primi formano un materiale che, se non mi fa velo l'amor proprio, non può stare come complemento della fresca Monografia d'Hertwig, ma val la pena di riordinarlo in una nuova Monografia, in cui si ripeta anche quel che discovrì Hertwig stesso ed altri molti, prima di lui¹²¹.

Come si diceva, la letteratura relativa ai chetognati precedentemente all'uscita della monografia di Oskar Hertwig era, se non nei numeri, complessivamente non abbondante. Vero è altresì che sull'argomento si erano misurati zoologi fra cui lo stesso Darwin, Huxley¹²², fino al citato Kowalevsky, e poi Gegenbaur, Leukart¹²³, Bütschli¹²⁴, Fol, Giard¹²⁵, tanto per fare qualche nome fra i più noti. L'esigenza di uno studio che raccogliesse questo materiale sparso e discontinuo e offrisse finalmente una visione d'insieme dei problemi con il supporto di una più sistematica attività di osservazione microscopica era dunque palese.

Grassi ricordava fin dalla prima nota preliminare del 1881 che le corpose osservazioni erano state rese possibili dal concorso di due fattori positivi, ovvero la larga disponibilità di materiale, dovuta al prolungato soggiorno in una località ricca di fauna marina come Messina, congiunta all'opportunità di poter trattare il materiale medesimo facendo ricorso alla magistrale esperienza di Kleinenberg in fatto di allestimento e conservazione dei preparati microscopici:

Il lungo mio soggiorno al mare mi diede agio di estendere le ricerche alla maggior parte delle specie fin qui note e di lavorare col materiale più opportuno, cioè la *Sagitta Hexaptera*, la quale se si presta molto meno comodamente che le altre per i tagli, ha

¹¹⁹ G.B. GRASSI, *I Chetognati...*, cit., p. 2.

¹²⁰ G.B. GRASSI, *Intorno ai Chetognati*, «Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere», s. II, XIV, 1881, pp. 199-214.

¹²¹ *Ibidem*.

¹²² Su Thomas Henry Huxley (1825-1895) cfr. la voce di W.C. WILLIAMS in DSB, 6, 1972, pp. 589-597.

¹²³ Su Karl Georg Friederich Rudolf Leukart (1822-1898) cfr. la voce di H. SCHADEWALDT in DSB, 8, 1973, pp. 269-271.

¹²⁴ Su Otto Bütschli (1848-1920) cfr. la voce di J.D. BERGH in DSB, 2, 1980, pp. 625-628.

¹²⁵ Su Alfred Giard (1846-1908) cfr. la voce di A. TETRY in DSB, 5, 1972, pp. 385-386.

però gli elementi istologici più grossi e, per così dire, più differenziati e gli organi più voluminosi.

Ho anche potuto fare molte osservazioni a fresco; le quali mi fecero lume in parecchi punti molto oscuri e mi assicurarono del valore reale dei metodo d'investigazione, che io tentava.

Riguardo a questi metodi, posso dire che senza il processo di Kleinenberg parecchi fatti importanti mi sarebbero sfuggiti [...] ¹²⁶.

Sul versante delle strutture anatomiche la monografia di Grassi conteneva delle novità ben rilevate da Silvestri in una adunanza celebrativa del 1925: inedite le descrizioni delle ghiandole site lungo la faccia dorsale delle pinne laterali, del vestibolo boccale, dell'endotelio del peritoneo e infine della struttura intima dei nervi e dei gangli ¹²⁷. Ma di gran lunga più importanti sono le considerazioni generali poste a conclusione della monografia, nel corso delle quali Grassi tirava le fila di questa minuziosa disamina delle strutture anatomiche, istologiche ed embriologiche per poi giungere ad una formulare le proprie considerazioni sulla collocazione sistematica del gruppo zoologico. Qui, come si vedrà, i dissensi con Oskar Hertwig si infittiscono, abbandonano il terreno dei meri fatti, toccando le questioni di ordine metodologico, di filosofia zoologica.

Torniamo ora alle tesi esposte da Hertwig. La monografia si chiudeva con una sezione dedicata alla definizione della collocazione del gruppo rispetto alla teoria dei foglietti embrionali (*Über die Stellung der Chaetognathen zur Blättertheorie*) ¹²⁸. Le risultanze embriologiche ed anatomiche portavano Hertwig a sottolineare nel confronto fra chetognati e celenterati due forti *Übereinstimmungen*:

1. auf die Divertikelbildung des Urdarms und 2. auf die Bedeutung derselben in functioneller und histologischer Beziehung ¹²⁹.

Più numerose queste si presentavano con gli anellidi e i nematodi, dallo studioso tedesco sistematicamente elencate:

Mit dem verschieden Abtheilungen der Würmer verglichen zeigen die Chaetognaten in ihrer Form und ihren anatomischen Bau noch am meisten eine Uebereinstimmung mit den Nematoden und Anelliden, wie dies ja auch von zahlreichen Forschern schon bemerkt worden ist. Um nur die wichtigsten Beziehung hervorzuheben, so ist bei manchen Nematoden (Gordiaceen) der Darmkanal durch ein dorsales und ventrales Mesenterium an dem Hautmuskelschlauch befestigt. Dieser enthält liechfalls meistens 4 Längsmuskelbänder. An denselben liegen die Muskelkörperchen auf der inneren Seite und begrenzen die Leibeshöle. Ferner sind hier und da die Muskeln in

¹²⁶ G.B. GRASSI, *Intorno ai Chetognati...*, cit., pp. 199-200.

¹²⁷ Cfr. F. SILVESTRI in *Onoranze a Battista Grassi*, Roma, Tipografia del Senato 1925, pp. 31-73, in part. pp. 39-40.

¹²⁸ O. HERTWIG, *Die Chaetognathen...*, cit., pp. 99 s.

¹²⁹ O. HERTWIG, *Die Chaetognathen...*, cit., p. 100.

ähnlicher Weise wie bei Sagitta Platten, die senkrecht zur Körperoberfläche gestellt sind und aus parallel angeordneten Fibrillen bestehen ¹³⁰.

La questione da dirimere per Hertwig era la seguente: le *Übereinstimmungen* con gli anellidi e i nematodi relative alla struttura anatomica erano riconducibili al piano della semplice analogia oppure a quello dell'omologia, assai più pregnante sul piano filogenetico:

Es ware nun zu entscheiden, ob die hervorgehobenen Uebereinstimmungen im Bau der Chaetognathen und einzelner Abtheilungen der Würmer auf einer Analogie oder auf einem Homologie beruhen. Nur in letzterem Falle wäre eine nähere Verwandtschaft der Chaetognathen, sei zu den Nematoden, sei es zu den Anelliden anzunehmen ¹³¹.

La risposta andava cercata solo nell'ambito della *Entwicklungsgeschichte*. La questione però richiedeva un puntuale riesame che si ponesse l'obiettivo di rispondere alle due domande capitali dalle quali dipendeva non solo l'accertamento della *Stellung* dei chetognati ma anche la possibilità di fornire una complessiva *Prüfung* sui fondamenti della strutturazione della morfologia dei metazoi:

Der Entscheid kann hier allein von der Entwicklungsgeschichte gegeben werden und er hängt davon ab, wie wir uns bei den Vergleich herangezogenen Abtheilungen der Würmer das mittlere Keimblatt und die Leibeshöle entstanden su denken haben. Die zu beantwortende Frage lautet kurz: hat sich das mittlere Keimblatt durch Faltenbildung oder durch Absonderung von Zellen angelegt; ist die Leibeshöle durch Sondierung aus dem Urdarm oder durch Spaltenbildung entwickelt worden, ist sie, um die von Huxley eingeführte Terminologie zu gebrauchen, ein Enterocoel oder ein Schizocoel? Es sind dies Fragen, welche nicht allein bei der Prüfung der systematischen Stellung der Chaetognaten, sondern überhaupt bei der Prüfung der systematischen Stellung der verschiedenen Thierstämme und Abtheilungen und bei der Prüfung der Grundlagen ihres morphologisches Aufbaues mehr in den Vordergrund der Discussion gestellt werden müssen ¹³².

Il saggio di Hertwig si chiudeva con un invito a sospendere il giudizio finché gli interrogativi sollevati non avessero ricevuto un'adeguata risposta.

Sarà opportuno riprendere il discorso dalle ultime battute citate dalla monografia, poiché chiariscono con efficacia lo sfondo entro il quale il biologo tedesco intendeva di inquadrare i risultati acclarati. Due anni dopo, assieme al fratello Richard, Oskar Hertwig affrontava in maniera compiuta la questione relativa alla formazione del celoma (*Leibeshöle*). Con tale termine si indicava (e si indica ancora oggi) la cavità del corpo che si forma negli animali

¹³⁰ O. HERTWIG, *Die Chaetognathen...*, cit., p. 103.

¹³¹ O. HERTWIG, *Die Chaetognathen...*, cit., p. 104.

¹³² *Ibidem*.

triploblasti per scollamento del mesoderma (il foglietto intermedio) in due strati, interno ed esterno. Le prime osservazioni sulla formazione di queste cavità risalivano agli studi di Agassiz sugli echinodermi¹³³. Successivamente l'attenzione sulle modalità di formazione del celoma si andò intensificando in corrispondenza al fatto che sulla base di essa si era intravista la possibilità di tracciare una teoria complessiva dei processi evolutivi dei metazoi. Dal russo Elie Metchnikoff¹³⁴, ai noti Kowalevsky e Huxley¹³⁵, a Edwin Ray Lankester¹³⁶, per finire ancora a Balfour, si affermò una teoria della formazione del celoma che andò sotto il nome di "Teoria dell'Enterocoele", che sosteneva l'origine da invaginazioni dell'intestino¹³⁷. Oskar Hertwig assieme al fratello Richard si erano pronunciati a favore di questa teoria già nel 1879¹³⁸. Dopo le ricerche sui chetognati i due nel 1882 ritornavano sul tema con un ponderoso lavoro¹³⁹. Differentemente dalla monografia del 1880, l'inclusione dei chetognati fra gli enteroceli veniva ora ampiamente promossa. Era ora possibile fornire uno schema riassuntivo dell'organizzazione dei metazoi¹⁴⁰:

- I. Coelenteraten
 - 1. Zoophyten
- II. Pseudocoelien
 - 2. Scoleciden
 - a. Bryozoen
 - b. Rotatorien
 - c. Plathelminthen
 - 3. Mollusken
- III. Enterocoelien
 - 4. Coelhelminthen
 - a. Nematoden
 - b. Chaetognathen

¹³³ Cfr. L. AGASSIZ, *Embriology of the Star-Fish in Contribution to the Natural History of the United States*, vol. V, Boston, 1864; su Agassiz (1807-1873) v. la voce di E. LURIE in DSB, 1, 1970, pp. 72-74.

¹³⁴ *Studien über die Entwicklung der Echinodermen und Nemertinen*, «Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg», XIV, 1869; su Metchnikoff (1845-1916) vd. la voce di G.H. BRIEGER in DSB, 9, 1974, pp. 331-335 e quella di P. TORT, in DDe, 2, pp. 2912-2915.

¹³⁵ *On the Classification of the Animal Kingdom*, «Quarterly Journal of Microscopical Science», XV, 1875, pp. 52-56.

¹³⁶ E.R. LANKESTER, *On the Invaginate Planula, or Diploblastic Phase of Paludina vivipara*, «Quarterly Journal of Microscopical Science», XV, 1875, pp. 159-166; su Lankester (1847-1929) cfr. la voce di G. DE BEER in DSB, 8, 1973, pp. 26-27 e quella di M. DI GREGORIO in DDe, 2, pp. 2573-2575.

¹³⁷ Questa teoria non fu l'unica: in giro di quegli anni vennero formulate le Teorie del Gonocoele e quella, già citata da Hertwig stesso (cfr. *supra*, p. 389) dello Schizocoele (la prima sostiene l'origine del celoma dalle gonadi, la seconda dalle fessure del mesoderma).

¹³⁸ Cfr. *Studien zur Blättertheorie*, Jena 1879-1880, ricordati da E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., p. 297.

¹³⁹ *Die Coelomtheorie. Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblattes*, «Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft», VIII, 1882, pp. 1-150; su Richard Hertwig (1859-1937) E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 297-298 e la voce di J. OPPENHEIMER in DSB, 6, 1972, pp. 336-337.

¹⁴⁰ *Die Coelomtheorie...*, cit., p. 134, da cui riproduciamo lo schema.

- c. Brachipoden
- d. Anelliden (+ Gephyreen)
- e. Enteropneusten
- f. Tunicaten
- 5. Echinodermen
- 6. Arthropoden
- 7. Vertebraten

Al tempo della stesura della monografia Grassi potette considerare attentamente sia i risultati esposti dal solo Oskar Hertwig sia la più comprensiva trattazione della *Coelomtheorie*. Nella sezione in cui vengono esposte le conclusioni generali, il biologo italiano vaglia con puntiglio le somiglianze e differenze fra i chetognati e gli altri gruppi dei metazoi. Senza entrare nei particolari tecnici della disamina noteremo che a Grassi le somiglianze fra celenterati e chetognati sembrano assai meno stringenti:

In conclusione, esistono delle simiglianze, benché meno numerose e meno certe di quanto suppose Hertwig. A queste simiglianze da lui abilmente messe in luce concediamo un certo valore; con lui stesso, però pensiamo che non possono essere indizi di un'affinità prossima¹⁴¹.

Il discorso non muta di segno nel confronto con i nematodi "accozzabili" insieme solo con "manifesta violenza", né con gli ambulacraria, i brachiopodi, gli artropodi e i molluschi. Il dissenso si acuisce passando al confronto con gli anellidi, rispetto ai quali i due Hertwig avevano ravvisato i più significativi elementi di convergenza anatomica ed embriologica:

In conclusione, dal lato anatomico, esiste qualche simiglianza tra Chetognati ed Anellidi: non mancano però divergenze, e divergenze gravi. Le quali diventano gravissime, quando entriamo nel campo embriologico.

I fratelli Hertwig nel comparare i fatti embriologici offerti dalle due classi in discorso, furono troppo parziali; e mi pare di rispettare il vero, sostenendo ch'essi adattarono l'embriologia degli Anellidi ai bisogni della loro teoria¹⁴².

Questo ultimo capoverso chiarisce il principale nodo dei dissensi con i due Hertwig. Già in precedenza nel corso della monografia Grassi si era riferito alla *Coelomtheorie* definendola "ingegnosa". Il senso di quell'aggettivo sembra ora più chiaramente riferibile all'area semantica della eccessiva sofisticazione. Ciò che in ultima analisi Grassi denuncia è che i due colleghi tedeschi hanno ceduto alla tentazione di piegare i dati sperimentali per convalidare le ipotesi di partenza. Non sostenuto da alcuna teoria complessiva

¹⁴¹ G.B. GRASSI, *I Chetognati...*, cit., p. 107.

¹⁴² G.B. GRASSI, *I Chetognati...*, cit., p. 110.

precostituita, Grassi fin dal 1881 faceva notare che i dati desunti dall'osservazione lasciavano invece la questione aperta e irrisolta:

Dai fatti accennati si può desumere che la sagitta ha un'organizzazione che la innalza molto nella serie animale; contrasta però con sistema nervoso e con organi di senso tanto differenziati, la grande povertà di ghiandole d'ogni sorta e la relativa semplicità degli apparecchi della nutrizione.

La difficilissima quistione però dell'affinità della Sagitta con queste mie ricerche si abbuja sempre di più; si può dire che il tipo dei chetognati è tanto aberrante da tutti gli altri, quanto uniforme per le specie che lo compongono¹⁴³.

Quella conclusione a due anni di distanza, dopo ulteriori ricerche, continuava ad essere valida:

Dai fatti confronti [*sic*] risulta chiaro ed aperto che, per quanto finora si sa, non esiste tra i Chetognati ed alcun altro tipo, una parentela, la quale si possa fermamente ritenere prossima¹⁴⁴.

C'è nell'atteggiamento di Grassi un filo di eccessivo criticismo. Sul giovane allievo forse si sarà fatta sentire l'influenza di Kleinenberg, di cui abbiamo rilevato in precedenza la posizione improntata a grande cautela. Non a caso Grassi terminava il suo lavoro riportando alla lettera la frase con cui Kleinenberg aveva ritenuto opportuno suggellare il saggio del 1878, precedentemente citato.

4. Gran parte delle considerazioni finali svolte per Todaro avranno modo di ritornare. Al tempo della prolusione catanese Grassi formulava interrogativi e dubbi non dissimili dal siciliano su alcuni capisaldi della teoria darwiniana:

I Darwinisti si limitano semplicemente a giustificare ogni nuova variazione permanente coll'utilità da essa offerta: ciò è in contraddizione col vero metodo naturale che procede cercando le cause efficienti dei fenomeni¹⁴⁵.

Per Grassi, come per Todaro, le scienze naturali debbono desumere il metodo dalle procedure delle scienze esatte:

¹⁴³ G.B. GRASSI, *Intorno ai Chetognati...*, cit., p. 214. Attualmente la zoologia sistematica inserisce i chetognati nel *Phylum* dei deuterostomi, nonostante le poche caratteristiche che essi presentano in comune con gli altri gruppi: cfr. R.D. BARNES, *Zoologia. Gli invertebrati*, Padova, Piccin 1977, pp. 873 sgg.

¹⁴⁴ G.B. GRASSI, *I Chetognati...*, cit., p. 115.

¹⁴⁵ G.B. GRASSI, *I progressi...*, cit., p. 19.

i chimici, i fisici cercano le cause e non si limitano a speculare sui vantaggi per es. della forma sferica delle gocce di pioggia, della forma dei fiocchi di neve etc.¹⁴⁶.

I dubbi sulla selezione naturale come motore dell'evoluzione spingono Grassi ad accostarsi con fiducia alla teoria meccanico-fisiologica della discendenza elaborata dal botanico Nägeli¹⁴⁷. Ma sul chiudersi del secolo Grassi, in un altro discorso inaugurale nell'Ateneo romano, tornava sull'argomento, e sulle "riforme" di Nägeli, al pari di quelle di Roux¹⁴⁸ e di Weismann¹⁴⁹ non risparmiava note di aperto scetticismo¹⁵⁰. I dubbi con il tempo si moltiplicano: dopo la pubblicazione del lavoro sui chetognati, Grassi tornò presto ad occuparsi di ricerche filogenetiche e lo fece con grande maestria. Fra il 1886 e il 1887 durante il periodo catanese escono diverse memorie dedicate alla primogenitura degli insetti e dei miriapodi¹⁵¹. Sono centinaia di pagine, frutto

¹⁴⁶ *Ivi*, p. 19.

¹⁴⁷ Il riferimento è al libro *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre*, pubblicato nel 1884, su cui cfr. le osservazioni di F. MONDELLA, *Meccanicismo biologico e teoria dell'evoluzione nell'opera di Carl Nägeli*, in *Scienza e storia. Analisi critica e problemi attuali*, Roma, Editori Riuniti 1980, pp. 185-204.

¹⁴⁸ Su Wilhelm Roux (1850-1924) cfr. E.S. RUSSELL, *Form...*, cit., pp. 315-329 e la voce curata da F.B. CHURCHILL in DSB, 9, 1975, pp. 570-575.

¹⁴⁹ Su August Friederich Leopold Weismann (1834-1914) vd. la voce di G. ROBINSON in DSB, 14, 1976, pp. 232-239 e quella di Ch. LENAY in DDe, 3, pp. 4613-4617.

¹⁵⁰ G.B. GRASSI, *Critica della filosofia zoologica. Discorso per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1897-1898 nell'Università di Roma*, Roma Tipografia Fratelli Pallotta, 1898; su questa prolusione cfr. ora A. MESCHIARI, *Critica della filosofia zoologica per Battista Grassi*, «Giornale critico della filosofia italiana», X, 1990, pp. 366-383. Il tono corrosivo assunto da Grassi in quel torno di anni parve eccessivo a Carlo Emery, il quale ne fece puntualmente parola in una lettera del 22 dicembre 1897, stimolata più probabilmente dalla lettura della prelezione del 1896. Ne riportiamo un ampio stralcio: «Carissimo Collega, Ho letto il Suo interessante discorso, anzi ne ho rilette poi alcune parti. Mi pare forse eccessivamente scettico e perciò stesso direi sconcertante. La scienza ha come la politica e la borsa le sue oscillazioni. Oggi Darwin è al ribasso e c'è anche chi lo mette più giù di Lei. Fleischmann arrivò a negare la *descendenze theorie*! A momenti saranno i preti che difenderanno questa contro futuri *neo Linneani*!! Ma spero che questo periodo di scoramento passerà. Darwin aveva messo fuori una teoria molto ipotetica: ne hanno voluto fare un dogma assoluto, e poichè non bastava a spiegare tutto, altri ora lo rigettano come roba inutile. Non è il luogo di discutere di simili cose in una minuscola cartolina postale. Avrei desiderato che la moda del vero progresso scientifico fosse maggiormente posta in rilievo agli occhi di un pubblico che, dopo di aver sentito tante belle cose per esso muove e porta a casa la sua impressione senza aver e per molto tempo occasione di occuparsi più di quelle quistioni [...]» [C. JUCCI (a cura di), *In onore...*, cit., pp. 204-205].

¹⁵¹ Fornisco l'elenco delle memorie: *I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. Morfologia delle Scolopendrelle. Memoria I*, «Memoria dell'Accademia di Torino», XXXVII, 1886, pp. 593-624; *I progenitori degli insetti e dei Miriapodi. Memoria II. L'apix e la Campodea*, «Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali di Catania», XIX, 1886; *I primogenitori degli Insetti e dei Miriapodi. Memoria III. Contribuzione allo studio dell'anatomia del genere Machilis, ibidem*; *I primogenitori degli Insetti e dei Miriapodi. Memoria IV. Cenni anatomici sul genere Nicoletia*, «Bullettino della Società entomologica italiana», XVIII, 1886, pp. 173-180; *I primogenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria V. Intorno ad un nuovo aracnide artogastro (Koenenia mirabilis) rappresentante di un nuovo ordine (Microteliphonida)*, «Bullettino della Società entomologica italiana», XVIII, 1886, pp. 153-170; (assieme a Rovelli), *I primogenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria VI. Il sistema dei Tisanuri fondato soprattutto sullo studio dei Tisanuri italiani*, «Il Naturalista Siciliano», XIX, 1887,

di un lavoro immenso, che a buon diritto possono essere annoverate fra i tanti capitoli di quella stagione di studi di morfologia evoluzionistica caratterizzata da ricerche di ampio respiro (anatomico, embriologico, fisiologico) di cui è eloquente esempio la monumentale (più di 900 pagine) monografia di Hugo Eisig sui *Capitellidae*, pubblicata nel 1887 sempre nella citata collana *Fauna und Flora*¹⁵².

Dieci anni dopo, nel 1896, in occasione della prima prolusione recitata nell'Ateneo romano, Grassi dava forma a interrogativi e perplessità, stilando un consuntivo che non lasciava molto margine all'entusiasmo:

La navicella si inoltrò fiduciosa nel mare; i marinai erano giovani e forti, hanno navigato senza requie per molti anni: parecchie volte hanno creduto di esser prossimi ad una nuova America; ma, scindendo i sogni dalla realtà, si deve riconoscere che hanno scoperto soltanto molte isole interessanti, mentre la nave non è arrivata alla meta¹⁵³.

Non sono frasi tarate da un pessimismo nero preconstituito. Nel corso di un decennio il panorama delle scienze del vivente aveva subito violente scossoni, tali da rendere "compossibili"

da una parte il canuto Haeckel, che ancora oggi ardisce di nuovo a tracciare l'albero genealogico del regno animale e del regno vegetale, dall'altra il quasi imberbe Driesch, il quale si permette di domandare quando si finirà di sostenere che la teoria dell'evoluzione è una conquista sicura della scienza¹⁵⁴.

Contro la validità euristica della legge biogenetica, su cui Grassi anche solo dieci anni prima avrebbe largamente acconsentito, si erano levate voci potenti a partire dal 1880 di Wilhelm His e Wilhelm Roux, prontamente raccolte e fatte risuonare dalla Stazione zoologica di Napoli¹⁵⁵. Accanto ai processi degenerativi dalle recenti ricerche embriologiche erano stati individuati altri fenomeni come la neotenia, la dissogonia e la pedogenesi¹⁵⁶. Ne usciva un diagramma del vivente assai più complesso. La filogenia, la scienza-

pp. 25-41, 53-68, 77-87, 105-124; I *primogenitori dei Miriapodi e degli Insetti*. Memoria VII. *Anatomia comparata dei Tisanuri e considerazioni generali sull'organizzazione degli Insetti*, «Memorie dell'Accademia nazionale dei Lincei», IV, 1887, pp. 543-606.

¹⁵² *Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte nebst Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie*, Berlin, Verlag von R. Friedländer 1887; su Eisig cfr. Th. HEUSS, *Anton Dohrn...*, cit., *passim*.

¹⁵³ G.B. GRASSI, *Metodi e fini...*, cit., p. 803.

¹⁵⁴ G.B. GRASSI, *Metodi e fini...*, cit., p. 817.

¹⁵⁵ Cfr. A. MONROY-CH. GROEBEN, *La Stazione...*, cit., p. 32; ID., *The «New» Embriology at the Zoological Station and the Marine Biological Laboratory*, «Biological Bulletin», CLXVIII, 1985, pp. 35-43; sulla reazione 'berlinese' alla impostazione filogenetica haeckeliana e sulle ricerche embriologiche di fine secolo cfr. B. FANTINI, *L'embriologia sperimentale*, in *Storia della scienza moderna e contemporanea...*, cit., III, tomo primo, pp. 107-126; ID., *Il dibattito sull'evoluzione*, *ibidem*, pp. 233-252.

¹⁵⁶ G.B. GRASSI, *Metodi e fini...*, cit., p. 802.

storia proclamata da Haeckel, nel momento in cui affidava le sue sorti all'osservazione degli sviluppi ontogenetici denunciava la sua natura di "azzardo", poiché la storia raccontata dall'ontogenia, notava Grassi, era un'inestricabile viluppo di vero e falso¹⁵⁷.

Dopo dieci anni il divorzio era ormai consumato: nel 1906 Grassi, in occasione di un'adunanza solenne dell'Accademia dei Lincei, prendeva ormai pieno congedo dalle prospettive haeckeliane senza troppe cerimonie:

Gloria eterna tributerà l'uomo ai giganti Huxley, Gegenbaur, Haeckel che osarono dar scalata al cielo: l'onore dell'uomo voleva che si tentasse questa impresa; purtroppo — io debbo dire ciò che mi sembra vero, senza lasciarmi sopraffare dalle imponenti scoperte di cui essi furono autori o promotori — con tanti sforzi non riuscirono che a mettere insieme geniali romanzi più o meno storici!¹⁵⁸.

Le parabole di Grassi e di Todaro, nella loro specifica fisionomia, rientrano in un complessiva traiettoria percorsa dagli studi biologici nei due ultimi decenni del secolo XIX, in cui come si è più volte rilevato, sono emerse forze centrifughe, allontanamenti più o meno spiccati, dalla teoria darwiniana, tali da far proporre la calzante immagine di "eclissi del darwinismo"¹⁵⁹. Meriterebbe seguire più da vicino questo percorso anche in ambito italiano, verificandone gli esiti in figure come Todaro e Grassi, nei quali l'intensa ricerca di laboratorio, sperimentale, sicuramente di buon livello, si coniugò con una non volgare riflessione di carattere filosofico¹⁶⁰. Da quanto fin qui raccolto emergono dei dati di sicuro interesse, che potrebbero invitare ad una più attenta ricognizione e cioè l'esistenza nel centro-sud italiano di aree in cui si elaborano programmi di ricerca spiccatamente sperimentale condotta in un contesto

¹⁵⁷ G.B. GRASSI, *Metodi e fini...*, cit., p. 803.

¹⁵⁸ G.B. GRASSI, *La vita. Ciò che sembra ad un biologo*, «Atti della Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti delle adunate solenni», II, 1906, pp. 219-239; la citazione è a p. 227; la parabola è stata puntualmente segnalata da Felice Mondella nella sua introduzione a E. UNGERER, *Fondamenti teorici delle scienze biologiche*, a cura di F. Mondella, Milano, Feltrinelli 1972 in part. p. 15 per Grassi (ma direi che le pp. 14 sgg. sono da tenere ben presenti per la severa ricostruzione delle scienze biologiche italiane relative ai primi due decenni del secolo XX), e da G. COSMACINI, *Problemi medico-biologici e concezione materialistica nella seconda metà dell'Ottocento*, in G. MICHELI (a cura di), *Storia d'Italia. Annali 3. Scienza e tecnica*, Torino, Einaudi 1980, p. 854-855.

¹⁵⁹ Cfr. P.J. BOWLER, *The Eclipse of Darwinism. Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900*, Baltimore-London, The John Hopkins University Press 1985. Il libro non dedica spazio al dibattito in Italia: cfr. però G. LANDUCCI, *Darwinismo...*, cit., relativamente a Paolo Mantegazza, ad esempio.

¹⁶⁰ Grassi ad esempio — lo rileva A. MESCHIARI, *Critica...*, cit., p. 366 — era particolarmente apprezzato da Antonio Labriola, che ne parla con toni lusinghieri in una lettera a Karl Kautsky del 3 luglio 1897. La stima e l'interesse erano corrisposti: nel citato "fondo G.B. Grassi" è presente una copia dei *Saggi intorno alla concezione materialistica della storia. I. In memoria del manifesto dei comunisti*, del 1895, inviata dall'autore a Grassi, in cui i frequenti richiami a margine e sottolineature fanno pensare ad un'attenta e partecipata lettura da parte del biologo (cfr. al riguardo M.R. CIPOLLINI, *Il fondo Grassi presso l'Istituto di Anatomia comparata dell'Università di Roma*, «Rivista di storia della scienza», I, 1984, pp. 115-126, in particolare p. 119).

di matura ricezione delle tesi di Darwin, specialmente nella loro rielaborazione in ambito tedesco. E d'altro canto ciò non stupisce se si tiene conto della presenza a Napoli e a Messina di Dohrn e Kleinenberg, entrambi corrispondenti di Darwin, e figure di spicco in un ambiente che nel corso del secolo, sia pur con intermittenze, si era dimostrato in grado di seguire gli sviluppi della biologia europea¹⁶¹.

ALESSANDRO OTTAVIANI

¹⁶¹ Si pensi, per Napoli, a Giosuè Sangiovanni, al citato Stefano Delle Chiaie, a Oronzo Gabriele Costa. Su Sangiovanni cfr. P. OMODEO, *Documenti per la storia delle Scienze naturali al principio del XIX secolo*. 1.- *La vita e le opere di Giosuè Sangiovanni*, «Bollettino di zoologia», XVI, 1949, pp. 107-112; 2.- *Manoscritti lamarckiani*, *ibidem*, pp. 131-137; su Costa cfr. la voce di M.B. D'AMBROSIO in DBI, 30, 1983, pp. 235-238; un quadro generale in DE SANCTIS, *La nuova scienza...*, cit.; M. TORRINI, *Scienziati a Napoli 1830-1845. Quindici anni di vita scientifica sotto Ferdinando II*, Napoli, CUEN 1989; ma vd. ora anche M. TORRINI, *Il VII Congresso degli scienziati italiani a Napoli*, in M. AZZINNARI (a cura di), *Il settimo Congresso degli scienziati a Napoli nell'1845. Solenne festa delle scienze severe*, Napoli, Archivio di Stato 1995, pp. 19-31. Si è già detto della presenza operosa di Paolo Panceri, impegnato a partire dagli anni cinquanta in interessanti ricerche di morfologia comparata, sostenute da una robusta ricezione della tradizione zoologica francese (Milne Edwards e Lacaze Duthiers principalmente). Della vivacità del suo magistero sono sicura testimonianza il già citato Carlo Emery, che nel corso degli anni settanta compiva difficili ricerche sulla struttura delle ghiandole velenifere dei serpenti e sulla cornea dei pesci ossei, maturando nel contempo una piena adesione al darwinismo, e Antonio Della Valle (1850-1935), che a partire dalla metà degli anni settanta pubblicava studi importanti sulla luce negli animali e sulle ascidie composte del Golfo di Napoli (cfr. la voce di M. ALIPPI CAPPELLETTI in DBI, 37, 1989, pp. 726-728). Per la Sicilia si ricorda che fra gli anni trenta e quaranta operano figure di un certo interesse: ad esempio, a Messina Anastasio Cocco, medico ed ittologo, corrispondente fra i tanti di George Cuvier e di Carlo Luciano Bonaparte; a Palermo il botanico e zoologo Antonio Bivona Bernardi, in corrispondenza — ma sono solo alcuni nomi — con A.-P. Candolle, Ferussac, Lamouroux e Blainville, e il fisiologo Michele Foderà, allievo a Parigi di François Magendie, e che ebbe a sua volta fra gli allievi Filippo Parlatore e Stanislao Cannizzaro (su Cocco cfr. la voce di A. Russo, in DBI, 26, 1982, pp. 515-516 e L. FACCIOIA, *Elogio di Anastasio Cocco*, Pisa, Tipografia T. Nistri e C., 1890; su Bivona Bernardi cfr. la voce di F. BRANCATO, in DBI, 10, 1968, pp. 721-722; su Foderà cfr. P. CORSI, *Lamarck en Italie*, «Revue d'histoire des sciences», XXXVII, 1984, pp. 47-64, in part. pp. 50-52; Foderà è tra l'altro noto per il *Discours sur la biologie*, uscito a Parigi nel 1826, considerato il primo trattato organico sull'argomento: cfr. G. BARSANTI, *Lamarck and the Birth of Biology 1740-1810*, in *Romanticism in Science. Science in Europe, 1790-1840*, Dordrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers 1994, p. 62); un ultimo cenno per ricordare la presenza a Palermo alla cattedra di Zoologia e Anatomia comparata dal 1862 al 1894 di Pietro Doderlein, naturalista robusto, legato al tradizionale indirizzo descrittivo-sistematico, a cui si deve la fondazione di un ricco Museo zoologico: su Doderlein cfr. il profilo critico di N. KLEINENBERG, *Cenno biografico e catalogo delle opere di Pietro Doderlein*, Palermo, Stabilimento Tipografico Virzi 1896 (Kleinenberg successe a Doderlein nella cattedra), la voce di M.D GRMEK in DBI, 40, 1991, pp. 348-350; sul Museo zoologico M.G. DI PALMA, *Il Museo di Zoologia dell'Università di Palermo*, «Naturalista Siciliano», s. IV, III, 1979, pp. 3-16; R. SARA-M. SARA, *La collezione ittologica Doderlein del Museo di zoologia di Palermo*, «Museologia scientifica», VI, 1988, p. 1-23; ma accanto a Doderlein e non distante per impostazione andrà ricordato anche il catanese Andrea Aradas, buon descrittore della fauna siciliana, soprattutto dei molluschi e degli echinodermi, su cui la v. la voce di G. MONTALENTI in DBI, 3, pp. 685-86.