

Scienze naturali: femminile, plurale

Francesca Buoninconti

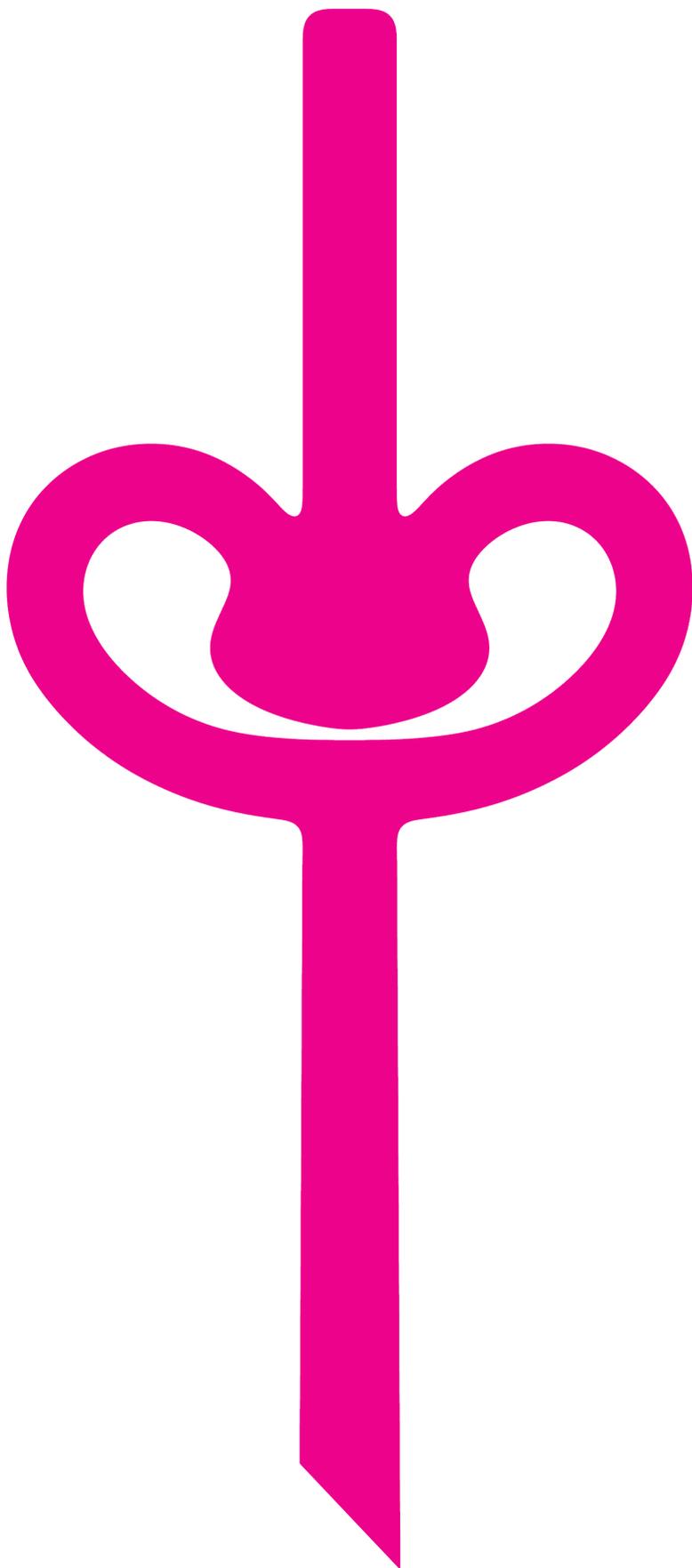
Pensando alla storia delle scienze naturali, la nostra mente va subito alle scoperte e alle teorie di scienziati come Linnè, Lamarck, Cuvier e ovviamente Darwin. Insomma, una storia a forti tinte maschili. Ma è davvero così?



A cavallo tra il Settecento e l'Ottocento, le scienze naturali vivono un momento di grande fermento. Nuove scoperte e teorie rivoluzionarie si susseguono, cambiando per sempre la nostra comprensione del mondo naturale. Questo periodo sembra però scandito solo da nomi e vite di illustri naturalisti. Carl von Linné (1707-1778), meglio conosciuto come Carlo Linneo, inventa la nomenclatura binomiale, che utilizziamo ancora oggi per classificare le specie; Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) elabora la prima teoria dell'evoluzione – errata – ma è il primo a confutare pubblicamente il fissismo insieme a Georges-Louis Leclerc, conte di Buffon. O ancora Georges Cuvier (1769-1832), padre dell'anatomia comparata, è il primo a riconoscere che alcune specie si sono estinte nel corso del tempo, avanzando l'ipotesi che queste estinzioni fossero dovute a delle catastrofi naturali. E, infine, troviamo ovviamente Charles Darwin (1809-1882) padre della teoria dell'evoluzione delle specie animali e vegetali per selezione naturale e Alfred Russel Wallace (1823-1913), che arrivò alle stesse conclusioni darwiniane e oggi è considerato il padre della biogeografia, la scienza che studia la distribuzione degli organismi viventi nello spazio e nel tempo.

Ma è davvero così? Il periodo clou dello sviluppo delle scienze naturali è scandito solo da scoperte e teorie elaborate da uomini? Ovviamente no, come sempre c'è una storia al femminile che viene raccontata poco o addirittura omessa. La storia delle scienze naturali sarebbe stata sicuramente diversa senza il prezioso contributo di alcune donne, scienziate e disegnatrici, dell'epoca. «In gioventù trascorre-

vo il tempo a ricercare insetti: cominciai con i bachi da seta nella mia città natale, Francoforte. Osservandoli, mi resi conto che – come anche altri bruchi – si trasformavano in farfalle notturne e diurne. Questo mi spinse a raccogliere quanti più bruchi possibile, per osservarne la trasformazione». A scrivere queste parole è Maria Sibylla Merian, nel suo capolavoro *Metamorfosi degli insetti del Suriname*, pubblicato ad Amsterdam nel 1705. Un libro magnificamente illustrato che cambierà per sempre la storia dell'entomologia e metterà fine all'antica credenza secondo cui gli insetti erano “bestie di Satana”, animali maledetti, spiriti maligni, nati dal fango. Sin da ragazzina, tra le strade e i giardini di Francoforte, Maria Sibylla Merian raccoglie fiori e bruchi e inizia a dipingerli. Nella Germania del Seicento, però, alle donne è precluso l'accesso ai colori a olio: per utilizzarli bisogna essere iscritti a una corporazione e le donne non possono appartenere a una corporazione. Così la giovane entomologa è costretta a limitarsi agli acquerelli e nel 1675, quando ha appena 28 anni, pubblica a Norimberga la sua prima raccolta di tavole illustrate, *Nuovo libro di fiori*. I disegni delle diverse piante in fiore sono fedelissimi alla realtà e, in un'epoca in cui la fotografia non esiste, illustrare fedelmente la natura è l'unico mezzo per conoscerla a fondo e tramandare quelle conoscenze. La ragazza – che intanto si è trasferita a Norimberga, ha sposato Andreas Graff, uno degli apprendisti del patrigno, ed è diventata madre – ha talento da vendere e il successo del primo libro la incoraggia a seguire la sua passione. Così, quattro anni dopo, esce *La meravigliosa metamorfosi dei bruchi e il loro singolare nutrirsi di fiori*.



Protagonisti delle tavole stavolta sono i lepidotteri: le farfalle, esseri fino ad allora considerati diabolici, capaci di far inacidire latte e burro (è da questa credenza che deriva il nome inglese *butterfly*, “mosca del burro”).

Maria Sibylla Merian, invece, raffigura le farfalle nei loro colori sgargianti e nelle movenze leggiadre, meravigliose. Le riabilita, e si spinge oltre. Fa qualcosa che mai nessuno aveva fatto prima: illustra la loro metamorfosi. Uovo, bruco, bozzolo, crisalide e farfalla sono raffigurati tutti sulla stessa pianta, in ordine sparso, e ogni trasformazione è descritta meticolosamente. Ma non si ferma qui: per la prima volta, lo sviluppo di ogni farfalla viene collegato a una pianta specifica, la pianta nutrice. Il secondo libro va a ruba e il suo nome è sulla bocca di tutti a Norimberga, ma la scienza ufficiale ancora non la conosce. I suoi testi infatti sono tutti in tedesco e non in latino, la lingua della scienza dell'epoca. Dopo una seconda gravidanza, varie vicissitudini familiari e un lungo soggiorno nel castello labadista di Walta, in Frisia, nel 1691 ritroviamo Sibylla ad Amsterdam, divorziata e con una perfetta padronanza del latino. Anche l'ultimo ostacolo che la separa dalla fama tra gli scienziati del suo tempo è stato superato. C'è ancora qualcosa però che la lascia insoddisfatta: ormai ha ben chiare le metamorfosi e la biologia delle farfalle europee, ma di quelle farfalle e di quei bruchi esotici che vede nelle teche di famose collezioni e nei giardini botanici non sa nulla. E così, il 10 luglio 1699, a 52 anni, Maria Sibylla

Se non fosse per Emma Wedgwood, moglie di Darwin, la storia della teoria più famosa del XIX secolo sarebbe forse andata diversamente

Merian si imbarca per il Suriname con sua figlia Dorothea. Tornerà ad Amsterdam nel 1701, carica di meraviglie: barattoli e teche con uova, farfalle, crisalidi e bruchi di ogni genere. Quattro anni dopo, nel 1705, vede la luce il suo capolavoro: *La metamorfosi degli insetti del Suriname*. Le sessanta tavole illustrate a colori mostrano la metamorfosi delle farfalle del Suriname (c'è anche qualche ragno, a dirla tutta) e il loro comportamento. Ma la novità principale è che alle descrizioni in olandese si affiancano quelle in latino. Finalmente tutti, anche gli scienziati, possono legge-

re le sue scoperte. Maria Sibylla Merian morirà nel 1717, senza mai sapere che le sue opere saranno utilizzate dallo stesso Linneo per catalogare la biodiversità del Suriname. È dunque grazie a una donna se abbiamo scoperto la biologia e il ciclo vitale dei lepidotteri e la stretta dipendenza di ogni specie da una o più piante nutrici.

Sessant'anni dopo, sul finire del Settecento, precisamente il 21 maggio 1799, a Lyme Regis nel sud dell'Inghilterra nasce invece Mary Anning: la "principessa della paleontologia". Al di là degli appellativi sempre molto vezzosi e poco autorevoli che troppo spesso vengono affibbiati alle donne di successo quasi a sminuirle più che a celebrarle, Mary Anning è di certo una di quelle donne che, da completa autodidatta, riesce a ritagliarsi un posto in una società maschile e maschilista, nonostante le umilissime origini. Mary Anning, semplice, povera e fundamentalmente ignorante – non ha avuto la possibilità di studiare – diventerà una figura chiave nello sviluppo della paleontologia. Ed è forse per giustificare questa singolarità, quasi provocatoria, che si narra che all'età di appena 15 mesi la piccola Mary fu colpita da un fulmine mentre era in braccio a una conoscente, che si era riparata sotto un albero assieme ad altre due donne. A quanto pare, la Anning fu l'unica a sopravvivere. Tralasciando le leggende, la realtà è che la sola vera fortuna di Mary Anning è stata quella di nascere a Lyme Regis: meta balneare dei ricchi londinesi che andavano lì a curare i loro malanni e piccola cittadina costruita nel bel mezzo di quella che oggi è conosciuta come *Jurassic Coast* ed è riconosciuta come patrimonio Unesco. La scogliera di Blue Lias, vicina a Lyme Regis, è infatti un sito paleonto-



Anche quando celebrate, le figure di donne di successo sono spesso accompagnate da appellativi vezzosi e poco autorevoli

logico eccezionale: 71 strati di rocce sedimentarie – calcari misti ad argilla – che ci consentono di leggere il passato della Terra. In quelle rocce sono incastonati circa 185 milioni di anni di storia della vita sulla Terra, dal Triassico al Cretaceo. Mary Anning non sapeva certo tutto questo. Non lo sapeva nessuno a quel tempo: la cronostratigrafia era appena agli albori e le estinzioni ancora un cruccio.

Trovare i fossili lungo la scogliera per lei è un semplice gioco da ragazzi, e per gli adulti un modo per arrotondare. I ricchi turisti londinesi in visita a Lyme Regis apprezzano quei reperti e quindi i locali iniziano a raccogliarli e a venderli come souvenir. La stessa Anning, quando nel 1810 appena decenne resta orfana di padre, trasforma quello che era un passatempo in un vero e proprio commercio. Cerca fossili e li rivende per strada ai turisti. Nel tempo libero disegna i fossili che trova, inizia a scorgere somiglianze, li cataloga, si documenta come può. Oggi non sappiamo di preciso quanti fossili Mary Anning abbia trovato e venduto ai turisti, probabilmente per lo più ammoniti e belemniti: antichi cefalopodi marini scomparsi insieme ai dinosauri 65 milioni di anni fa.

Nel 1811 Mary e il fratello Joseph trovano il teschio, e poi il corpo completo, di un ittiosauro: un rettile marino estinto, vissuto tra i 200 e i 175 milioni di anni fa, a quel tempo catalogato come cocodrillo. Negli anni a seguire, Mary troverà altri ittiosauri e nel 1820 il primo plesiosauro, altro rettile marino vissuto 190-180 milioni di anni fa. Il nuovo scheletro attira le attenzioni di Georges Cuvier: il numero di vertebre del collo ritrovate, pari a 35, non corrisponde a nessun organismo vivente e Cuvier sospetta una falsificazione da parte della Anning. Ma il ritrovamento di altri plesiosauri nella zona e il sostegno che la Geological Society dà a Mary Anning, alla fine, fugano ogni dubbio e Cuvier ritira le sue accuse. A soli 20 anni la Anning ha ormai un proprio negozio, ha risanato i debiti di famiglia ed è diventata famosa in tutta l'Inghilterra: è per tutti la "principessa della paleontologia". E nel 1828, intorno al suo trentesimo compleanno, trova il primo pterosauro, poi identificato come *Dimorphodon macronyx*.

Il mondo però non è pronto per un tale talento nel corpo di una donna, per giunta di umilissime origini. C'è chi la sostiene, come Lady Harriet Silvester, vedova di un ex funzionario della città di Londra, che nei suoi diari scrive: «la cosa straordinaria di questa giovane donna è che ha talmente tanta familiarità con la scienza che nel momento stesso in cui trova qualche osso sa esattamente a quale scheletro

appartiene. (...) grazie alle sue letture è arrivata a un livello di conoscenze che le permette di scriversi e di dibattere con dei professori». E c'è chi invece la sfrutta. Georges Cuvier, e come lui tanti altri scienziati dell'epoca, scrivono alla Anning per acquistare fossili, per identificarli, per confrontarsi. Ma il nome della Anning non finisce in nessun articolo, in nessun reportage: da nessuna parte nella letteratura accademica. Le sue scoperte vengono attribuite ad altri – tutti uomini – mentre i suoi fossili vengono catalogati da altri che, invariabilmente, se ne prendono il merito. E chi la cita, spesso lo fa per sminuirla. Per qualcuno è «una zitella di 28 anni, abbronzata e con un'espressione mascolina», per altri ha «un aspetto primitivo, è una femmina magra, astuta e piuttosto ironica nella sua conversazione» che vive in un «piccolo sporco negozio». Il 9 marzo 1847, Mary Anning si spegne per un cancro al seno, all'età di 47 anni. Per tutta la vita la sua bravura e il suo intuito sono stati sfruttati senza gratitudine. A Mary Anning non dobbiamo solo la scoperta di nuove specie fossili e di un tratto di costa prezioso per comprendere il passato. E no, non possiamo fermarci neanche alla scoperta delle sacche dell'inchiostro fossili delle belemniti o all'identificazione delle coproliti: gli escrementi fossili, la cui identificazione viene invece attribuita a William Buckland. La scoperta più importante Mary Anning la fa da ragazzina, forse grazie a quella naturale curiosità dei bambini e dei ragazzi e un acuto senso dell'osservazione. Prima dei suoi vent'anni, la Anning scopre una cosa curiosa: ognuno di quei 71 strati rocciosi della scogliera custodisce ammoniti leggermente diverse. Oggi i fossili strettamente associati a uno strato geologico si chiamano «fossili guida» e aiutano a datare le rocce. La Anning aveva così gettato le basi per la cronostratigrafia.

Anche il naturalista più famoso di tutti i tempi, Charles Darwin, non ha fatto tutto da solo. Intorno alla sua figura ruotano almeno tre donne che lo hanno aiutato non poco. Iniziamo col dire che, molto probabilmente, se non fosse stato per sua moglie Emma Wedgwood (1808-1896), la teoria più famosa del XIX secolo non avrebbe visto la luce. Almeno non

nei tempi e nei termini che conosciamo oggi. Per sua fortuna, Darwin – che con precisione scientifica era arrivato ad annotare su un foglio tutti i pro e i contro di contrarre un matrimonio – decide di prendere in sposa Emma. La Wedgwood non è una “signorina” come le altre: è cresciuta in una famiglia egalaritaria, in cui uomini e donne hanno gli stessi diritti e la stessa istruzione. Ha viaggiato molto e ha anche intrapreso un *Grand Tour* in Italia, come i gentiluomini delle migliori famiglie dell’epoca. Conosce alla perfezione il francese, il tedesco e l’italiano; suona il pianoforte. È una donna ricca, intelligente e molto istruita. Del resto, i Wedgwood avevano costruito un impero grazie alla produzione e al commercio delle ceramiche, che dura tutt’oggi. E avevano dato a Emma e alle sue sorelle la possibilità di crescere in un contesto intellettuale di spessore, di viaggiare e istruirsi. Non era la prima volta che le famiglie Wedgwood e Darwin si univano e così, nel 1839, Emma diventa la signora Darwin: Charles ha 30 anni, lei 31.

Emma Wedgwood non solo è amata moltissimo da suo marito Charles, con cui avrà ben dieci figli; ma soprattutto è considerata una confidente, al pari di un uomo, a cui Darwin racconta con vergogna quella sua teoria sull’evoluzione. Pubblicarla sarebbe stato come “confessare un delitto” e solo Emma riesce a far raccogliere al marito il coraggio necessario. Il ruolo della Wedgwood, però, non si limita a quello di supporter: Emma legge e controlla gli scritti di Darwin, lo aiuta a fare ordine tra le pagine dei suoi appunti, a dipanare i dubbi, a costruire esperimenti, a essere aggiornato sulle ultime opere pubblicate e lo aiuta nei rapporti con i colleghi stranieri. È solo grazie all’attenta revisione delle lettere da parte di Emma, per esempio, che Darwin riesce a mantenere un rapporto epistolare con il naturalista tedesco Ernst Haeckel. In poche parole, Emma aiuta suo marito a sviluppare a pieno la teoria dell’evoluzione per selezione naturale. A sconvolgere la tranquilla vita dei coniugi Wedgwood e Darwin a Down House, nel 1858, arriva la lettera di Alfred Russel Wallace: il giovane naturalista aveva maturato in poco tempo le stesse convinzioni che Darwin aveva impiegato anni per



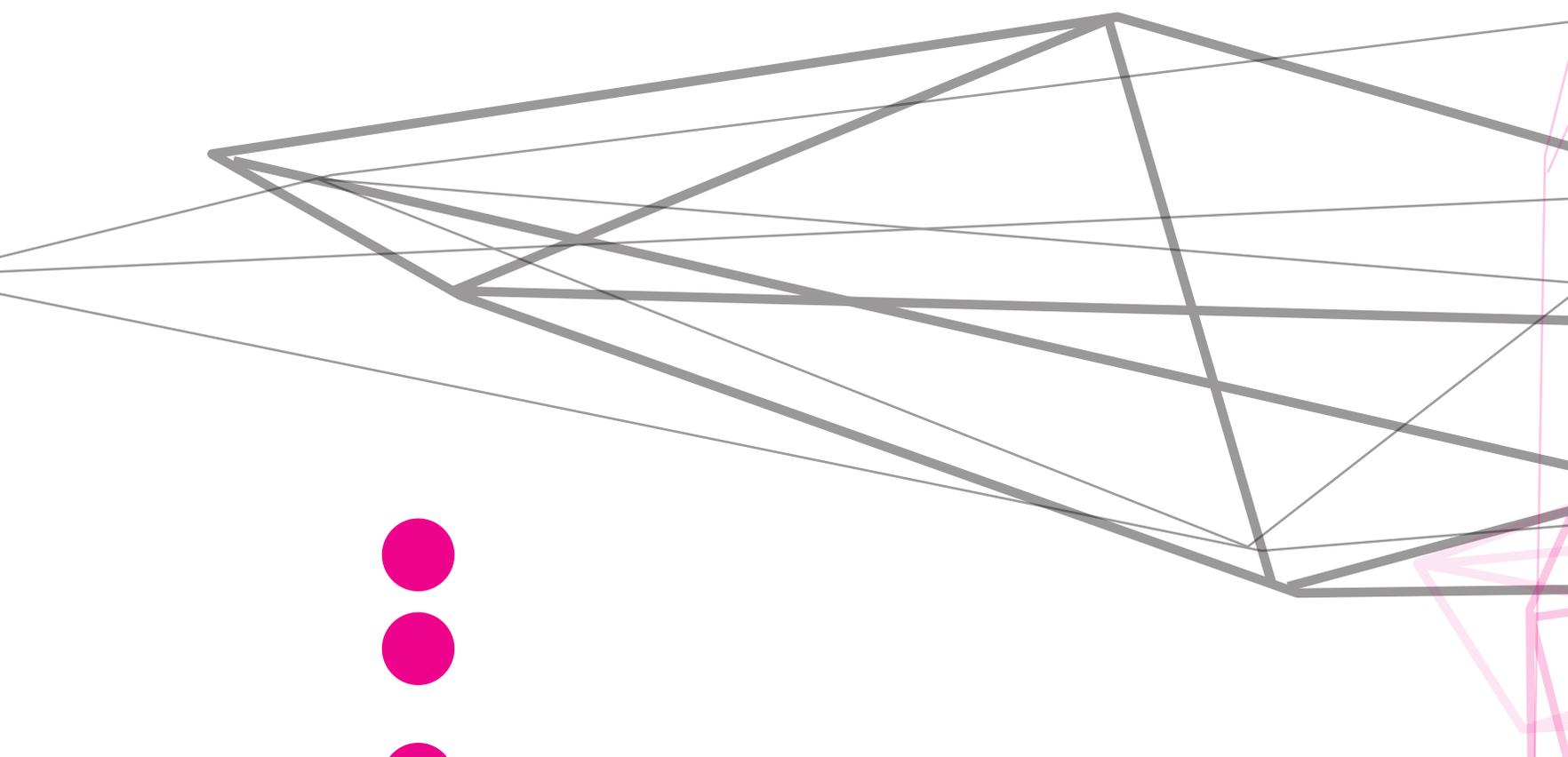
mettere in fila. Ma se nel racconto della nascita della teoria dell'evoluzione l'aiuto insostituibile di Emma Wedgwood viene ricordato, a essere omesso è invece il contributo di altre due donne scienziate.

La prima è Mary Anne Theresa Symonds Whitby, nata nel 1783 e moglie del capitano John Whitby, che lavorava per l'ammiraglio britannico Sir William Cornwallis. Nell'Inghilterra dell'Ottocento, Mary Symonds Whitby diventa in poco tempo una figura di riferimento per la sericoltura: l'allevamento dei bachi da seta *Bombix mori*. Reduce da un viaggio in Italia, completamente affascinata dalla visita a una piantagione di gelso vicino Milano dove venivano allevati i bachi, decide di introdurre i bachi da seta in Inghilterra. Alla sua idea aveva affiancato anche un pretesto nobile: sperava di dare lavoro alle donne povere. Mary Symonds Whitby a quel tempo era già una ricca ereditiera: aveva infatti ereditato sia il patrimonio di suo marito John Whitby, morto nel 1806, sia quello dell'ammiraglio Cornwallis, deceduto ancora scapolo all'età di 75 anni, nel 1819. Nel 1806, poco prima della morte di Whitby, Mary e il marito erano andati a vivere sotto il tetto dell'ammiraglio Cornwallis, nella sua tenuta di Newlands, nell'Hampshire. E quando Whitby morì, Mary rimase lì per prendersi cura dell'ammiraglio ormai vecchio. Ecco perché a 36 anni Mary si ritrova vedova e con gran parte della tenuta di Newlands a disposizione. Così, dopo il viaggio in Italia, nel 1835 decide di trasformare quelle terre ereditate in un



Per tutta la vita lo straordinario lavoro di Mary Anning sui fossili è stato sfruttato senza gratitudine

campo per l'allevamento dei bachi e la produzione di seta. L'Inghilterra certo non è il luogo ideale per far crescere quegli insetti: anche re Giacomo I ci aveva provato quasi trecento prima, senza successo. Ma Mary Symonds Whitby ci riesce e in una decina d'anni raggiunge una produzione stabile ed economicamente vantaggiosa. E nel 1844 omaggia la regi-



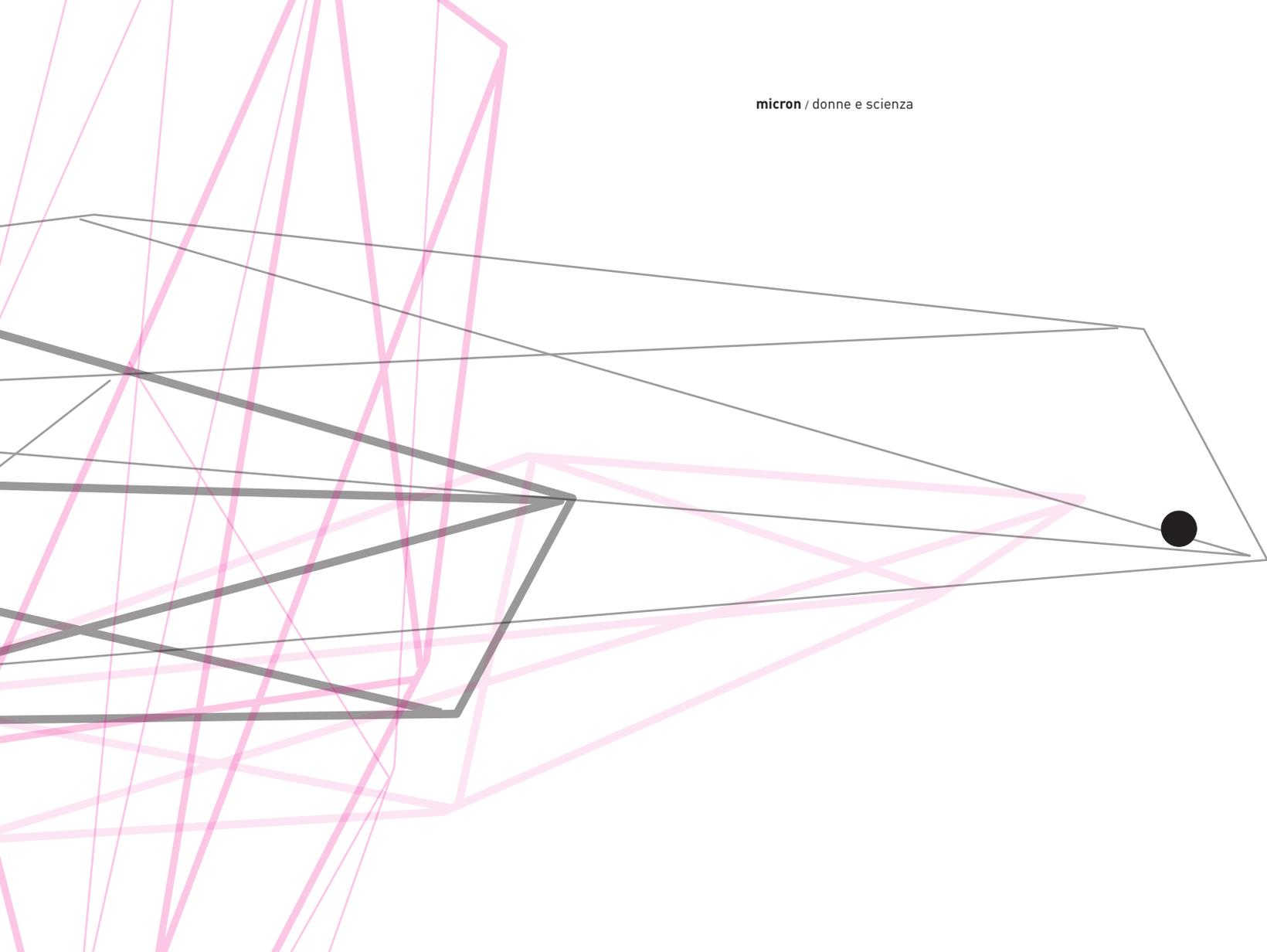
na Vittoria con i primi venti metri di seta damascata prodotti nella tenuta.

Due anni dopo, nel 1846, Marie Symonds è a Southampton, alla riunione annuale della British Science Association e legge un suo rapporto sull'allevamento dei bachi da seta. In sala è presente anche Charles Darwin, che ha appena iniziato a ragionare sulla teoria dell'evoluzione, che presenterà il 24 novembre 1859. I due si incontrano e Darwin non si lascia sfuggire l'occasione di farsi aiutare nelle sue ricerche dalla signora Whitby.

Le chiede infatti di condurre una serie di esperimenti per capire se nei bachi da seta alcuni caratteri fossero ereditari. Si tenga presente che la genetica non era ancora nata, Mendel non aveva ancora esposto le sue teorie e nessuno le aveva ancora riconosciute, né si conoscevano i geni. Darwin però intuisce le grandi possibilità che poteva offrire un allevamento

di bachi da seta per fare dei semplici esperimenti sulla trasmissione di alcuni caratteri di generazione in generazione e resta in contatto con Mary Symonds Whitby, che farà quegli esperimenti per lui.

Il 2 settembre 1847, per esempio, Darwin scrive alla Whitby: «la mia domanda è molto semplice, eppure sono molto curioso di avere la risposta dalla più grande autorità nel campo (Mary Whitby, Nda.). Ogni volta che ho osservato le falene appena uscite dal baco, le ali erano sempre più o meno spiegazzate, tanto da farmi dubitare che quelle creature potessero volare (le falene del baco da seta sono effettivamente incapaci di volare, Nda.) [...] Mi può informare, se per i maschi e le femmine vale la stessa cosa? [...] L'anno scorso è stata così gentile da assicurarmi che avrebbe condotto due esperimenti sull'ereditarietà (un punto che ho particolarmente a cuore) allo stadio di bruco: il primo era se le falene con antenne



... nere avrebbero prodotto bruchi con occhi neri o scuri; il secondo era capire se i bruchi molto grassi si trasformassero lo stesso in falene e, in tal caso, se la loro progenie fosse ugualmente grassa e incapace di produrre seta. Non riesco a dirle quanto le sarei grato di conoscere i risultati di questi esperimenti [...] Un'ultima domanda: ha mai osservato differenze nelle abitudini, come nel modo di muoversi o mangiare nei bruchi di razze diverse?»

Nei due anni di fitta corrispondenza, Mary Whitby confiderà a Darwin non solo i risultati degli esperimenti richiesti, ma anche tutte le sue conoscenze in merito. Gli parlerà per esempio delle ali atrofiche delle falene, del dimorfismo sessuale tra maschi e femmine e, ovviamente, dell'ereditarietà dei caratteri: gli esperimenti dimostreranno quello che fino ad allora era una sensazione, e cioè che le caratteristiche dello stadio larvale, quello del bruco, sono trasmesse di

generazione in generazione. Del resto le razze così venivano tenute distinte. Nel 1868, Darwin pubblicherà *Sulla variazione di animali e piante sotto l'azione dell'addomesticamento* citando il prezioso contributo della Whitby alle sue tesi.

Mary Whitby, però, non è né l'unica donna né l'unica Mary con cui Darwin si interfaccia. Dall'altra parte dell'oceano c'è infatti Mary Lua Adelia Davis Treat, naturalista e botanica, con cui Darwin entra in contatto tramite il botanico di Harvard Asa Grey, che nel suo *Darwiniana* si schierava a favore del collega britannico e tentava di spiegare come l'evoluzione e l'atto della creazione divina potessero coesistere. La prima corrispondenza tra Treat e Darwin di cui abbiamo traccia risale al 20 dicembre 1871, in cui Treat descrive le attività di cattura della mosca da parte della pianta carnivora *Drosera*. I due si scriveranno per cinque anni, proprio nel periodo in

cui Darwin si stava dedicando alle piante carnivore. L'oggetto di una delle lettere più note riguardava la pianta carnivora *Utricularia clandestina* e i suoi utricoli: delle vesciche a forma di sacco che servono appunto a catturare dei piccoli crostacei, le Dafnie, meglio note come pulci d'acqua.

Gli utricoli sono trappole minuscole, da 1 a 4 millimetri, che funzionano per aspirazione. Il meccanismo di innesco della trappola è stato individuato proprio da Mary Treat. Darwin non si fece problemi a confessare alla botanica americana che il funzionamento di questi utricoli lo rendeva "mezzo matto" e che credeva che gli insetti forzassero la trappola entrandoci di proposito, attratti magari da un odore. Ma fu la Treat, dopo ore e ore di attente osservazioni a risolvere l'arcano: si rese conto che quando una Dafnia toccava i lunghi peli attorno all'entrata dell'utricolo la trappola veniva innescata. L'utricolo perdeva il sottovuoto e aspirava la preda, che veniva digerita al suo interno. Oggi, tra l'altro, sappiamo che il meccanismo di azione degli utricoli è il più veloce conosciuto nel regno vegetale: il processo di apertura e chiusura della trappola richiede meno di due millisecondi. «Queste piccole vesciche agiscono in verità come tanti stomaci, digerendo e assimilando gli animali che vi finiscono dentro» scriveva Treat. Darwin fu così colpito dal lavoro della Treat sulle piante carnivore che la citò, sia nel testo principale che nelle note a piè di pagina, nel suo libro *Insectivorous Plants* del 1875. E di sicuro, a differenza di altri scienziati, il naturalista inglese fu sempre un galantuomo nel rispettare le idee e i contributi delle donne che lo avevano aiutato, iniziando con dar loro i giusti crediti.