

Marta Cavazza (Università di Bologna)

*Laura Bassi e Giuseppe Veratti: una coppia 'elettrica' nell'Italia dei lumi*  
Barcelona, Institut d'Estudis Catalans

5 marzo 2008

Il tema di questa conferenza mi è stato suggerito da un libro, a mio parere molto originale, uscito qualche anno fa, e intitolato *Creative Couples in the Sciences*. Questo libro presenta una serie di studi su coppie di ricercatori che nel XIX e nel XX secolo hanno raggiunto risultati scientifici importanti, come i coniugi Curie che compaiono sulla copertina. Nell'introduzione le curatrici sottolineano il ruolo positivo, di stimolatori della creatività, svolto dai sentimenti che coinvolgono personalmente i ricercatori e affermano che la collaborazione e anche la competizione che si crea tra una donna e un uomo impegnati in un'impresa scientifica comune, ma anche legati da una comunione di affetti e di vita, ha caratteri diversi che nei ricercatori che hanno solo rapporti professionali. Se nel XIX e XX secolo le coppie impegnate in un comune campo di ricerca non sono tante, erano ancora meno ovviamente nel XVIII secolo, se non altro per la generale esclusione delle donne dall'istruzione superiore. In realtà non va dimenticato che la dimensione ancora largamente domestica dell'impresa scientifica nascondeva non poche mogli (ma anche figlie e sorelle) che nell'ombra svolgevano un'opera preziosa di assistenti, segretarie, traduttrici, disegnatrici, destinata per lo più a scomparire nei libri e negli articoli dei loro mariti, padri e fratelli.

Non è questo il caso di Laura Bassi e Giuseppe Veratti, una coppia in cui la moglie ebbe tra i contemporanei una visibilità di gran lunga superiore a quella del marito. Una differenza ben simboleggiata dal gran numero di immagini (oli, stampe, medaglie, miniature) che la rappresentano, mentre non è rimasto neanche un ritratto di Veratti, che pure, a Bologna e in Italia, non era certo uno sconosciuto. A differenza di altre donne dotte del suo tempo, Bassi non era debitrice della sua formazione filosofica e scientifica al marito. Anzi al momento del matrimonio poteva vantare una preparazione matematica più profonda e moderna, maturata alla scuola di Gabriele Manfredi, uno dei pionieri del calcolo infinitesimale in Italia.

Esistevano quindi tutte le condizioni per un rapporto paritario non solo sul piano della collaborazione scientifica, ma anche su quello della gestione della vita familiare. Io credo che questo rapporto paritario, non solo insolito, ma quasi impensabile nel contesto sociale, giuridico e culturale del XVIII secolo, si sia nel complesso realizzato nella vita della coppia Bassi-Veratti. Alcuni anni fa, Paula Findlen inaugurò una pagina nuova negli studi su Laura Bassi parlando delle sue strategie per costruirsi una carriera e un ruolo professionale che nella società settecentesca erano assolutamente inediti per una donna. Penso che questa stessa capacità di inventare ruoli e

rapporti di tipo nuovo Bassi l'abbia esercitata anche nella sua vita coniugale con l'approvazione e la complicità del marito.

Ci si potrebbe chiedere se questo ha determinato cambiamenti anche nel modo in cui l'una e l'altro svolgevano la loro attività di ricerca e d'insegnamento e nel modo in cui si rapportavano alla comunità scientifica. In questa conferenza cercherò di rispondere a questa domanda, concentrando in particolare la mia attenzione sul ruolo svolto da Bassi e Veratti, come singoli e come coppia, nella nascente comunità dei cultori italiani di studi sull'elettricità.

Prima di entrare nel cuore dell'argomento, vorrei presentare i due personaggi e prima ancora dire poche parole sul contesto istituzionale in cui entrambi svolsero la loro attività.

Dal secondo decennio del XVIII secolo le istituzioni che a Bologna avevano il compito di insegnare le discipline filosofiche e scientifiche erano due:

una era l'antica Università, che concedeva lauree in filosofia e in medicina agli studenti immatricolati alla facoltà di arti e dalla fine del secolo XVI aveva sede nel palazzo dell'Archiginnasio;

la seconda era l'Istituto delle scienze e delle arti, inaugurato nel 1714 allo scopo di integrare e modernizzare le lezioni dell'università, attraverso una ricerca e un insegnamento basati sull'osservazione, sull'uso della matematica e sugli esperimenti. Facevano parte dell'Istituto due accademie: quella delle Scienze e l'Accademia Clementina di Belle Arti.

Su Laura Bassi (1711-1778) basta per ora ricordare che divenne famosa del XVIII secolo come la donna che, unica in Europa, nel 1732, a vent'anni, aveva ottenuto una laurea in Filosofia e una cattedra sempre di filosofia, nell'Università di Bologna. Nello stesso anno Bassi divenne la prima donna ammessa come socia all'Accademia delle scienze.

Giuseppe Veratti (1707-1793) era di pochi anni più vecchio della moglie, ma si era laureato, in Filosofia e Medicina, dopo di lei, nel 1734. Per tutta la vita fu insieme un medico e uno studioso di fisica. Nel 1737 ottenne una lettura universitaria di fisica particolare e qualche anno dopo una di anatomia. Nella seconda metà del secolo diventerà assistente del professore di fisica sperimentale nell'Istituto delle Scienze. Veratti, come il suo maestro Beccari, fu uno dei numerosi medici bolognesi del Settecento che cercarono di applicare allo studio degli organismi i principi della nuova fisica newtoniana. Alla fine del secolo questa tradizione avrà il suo esempio più famoso in Luigi Galvani, lo scopritore dell'elettricità animale, che del resto era stato allievo sia di Veratti che di Laura Bassi.

\*\*\*\*\*

Entro ora in argomento con una citazione che dimostra lo stretto intrecciarsi nella vita della coppia di interessi scientifici e affetti privati. Alla fine di una lettera scritta in uno dei rari periodi trascorsi lontano da Bologna, Giuseppe Veratti saluta la moglie con queste parole:

Ricordatevi della Macchina elettrica; dell'amore che porto ai miei figli, e a Voi, che siete il maggior bene che abbia su questa terra.

Siamo alla fine del 1746, la loro vita coniugale è iniziata da otto anni, all'insegna, come si vede, della solidarietà affettiva e della collaborazione scientifica. Nel 1738 il matrimonio tra la celebre dottoressa e il giovane medico, suo collega nell'Università e nell'Accademia delle scienze, non era stato accolto bene da tutti. Venne considerato una "macchia" nell'immagine di vergine Minerva, simbolo della dotta Bologna, cucita addosso alla giovane che con la sua dottrina era andata al di là dei confini assegnati dalla natura e dalla società al suo sesso. D'altra parte, proprio l'esibizione pubblica di un simile "prodigio", che attirava su Bologna l'interesse dell'Europa colta e dei viaggiatori del *Grand tour*, aveva suscitato molte critiche in città. Era motivo di scandalo il fatto che una giovane donna nubile frequentasse ambienti misti come i salotti aristocratici o addirittura esclusivamente maschili, come l'Accademia delle scienze. Per uscire da questa situazione, Bassi decise di sposarsi e, come sappiamo da una sua lettera, scelse Veratti solo dopo avere ottenuto da lui la promessa che non l'avrebbe ostacolata nei suoi studi.

In effetti il nuovo status aumentò le possibilità di Laura di partecipare alla vita sociale e scientifica e ciò nonostante le gravidanze e i figli. Nel 1746, alla data della lettera prima citata, ne aveva già avuti cinque, di cui tre sopravvissuti, e negli anni successivi se ne aggiungeranno altri tre.

La casa della coppia divenne sede di riunioni letterarie, cioè di un salotto molto frequentato non solo da cultori di scienze, ma anche da poeti, curiosi e viaggiatori.

Le relazioni con molti esponenti autorevoli dell'ambiente intellettuale bolognese, rinsaldate anche attraverso le riunioni nella loro casa, saranno preziose per i due coniugi nella battaglia ingaggiata nel 1745 per ottenere l'inserimento del nome di Bassi, oltre a quello di Veratti, nella nuova classe dell'Accademia delle scienze istituita da Benedetto XIV, il bolognese Prospero Lambertini diventato papa nel 1740.

Papa Lambertini è considerato il ri-fondatore dell'Istituto delle Scienze di Bologna, che negli anni '30 era in uno stato di grave crisi. L'istituzione della nuova classe accademica era parte della sua strategia volta a ridare slancio all'attività dell'istituzione e ad aumentare la sua produttività scientifica. Gli accademici "benedettini" erano 24 e ricevevano una pensione annua, ma avevano l'obbligo di partecipare assiduamente alle sedute accademiche e di presentare almeno una "memoria" originale all'anno.

Da arcivescovo e da papa, Lambertini, era sempre stato il più influente patrono della dottoressa Bassi, ma ora si trattava di posti stipendiati e le resistenze erano forti. Assegnarne uno a lei, a una donna, avrebbe comportato l'esclusione di un collega maschio. Alla fine il pontefice adottò la soluzione di aggiungere ai ventiquattro posti dell'organico un venticinquesimo posto in soprannumero destinato a scomparire con la morte della dottoressa Bassi. I coniugi Veratti erano stati sostenuti da diversi amici in questa battaglia, ma si trovarono soli quando l'Accademia decise di escludere Bassi dal diritto di voto nell'elezione dei nuovi "benedettini".

Le ragioni per cui entrambi si erano tanto impegnati in questa battaglia non erano solo ideali, ma anche pratiche. La pensione corrisposta agli accademici benedettini era di 100 lire, una somma modesta, ma certo benvenuta nell'economia familiare di casa Veratti. Un altro aspetto originale del *ménage* della coppia Bassi Veratti fu infatti il contributo di entrambi al reddito familiare attraverso redditi da lavoro. Come si è detto, il marito, oltre al ruolo di docente nell'Università e nell'Istituto, svolgeva un'attività professionale di medico, in casa e presso conventi. Bassi, oltre all'attività didattica universitaria, svolta in modo originale, come vedremo, insegnò in un collegio, forniva consulenze tecniche al senato, per esempio sui metodi di tintura dei tessuti e alla fine della sua vita avrà lo stipendio di professore dell'Istituto.

Preoccupazioni e calcoli economici non sono certamente estranei anche ad un'altra iniziativa della coppia che permise a Laura di svolgere una regolare attività di insegnamento, sia pure in casa. Nel 1732, al momento dell'assegnazione della cattedra di *philosophia universa*, il Senato aveva precisato che, *ratione sexus* (a causa del suo sesso), la nuova lettrice avrebbe potuto fare lezione solo in occasioni particolari, col permesso dei superiori.

Bassi aveva tentato invano di far togliere queste limitazioni. Infine nel 1749 aprì nella sua casa una scuola di Fisica sperimentale, che ebbe molto successo, perché veniva a riempire un vuoto nella città. Infatti l'Università impartiva solo insegnamenti teorici, mentre i corsi sperimentali dell'Istituto erano troppo brevi e poco efficaci. Una scuola di questo genere richiedeva naturalmente come condizione necessaria la disponibilità di un laboratorio fisico fornito di tutti gli strumenti, le macchine e i materiali utili a trattare tutti gli aspetti della disciplina, dalle leggi del moto, alla dinamica dei fluidi, alla teoria dei colori, al magnetismo e all'elettricità. L'accordo e la collaborazione del marito furono evidentemente essenziali per la riuscita dell'impresa. Nella loro casa esisteva già una notevole dotazione di strumenti (tra i quali come abbiamo visto la macchina elettrica) usati per le ricerche di entrambi e per le terapie elettriche proposte dal dottor Veratti. Per aprire la scuola tuttavia la collezione dei due coniugi dovette essere integrata con nuovi pezzi e col tempo divenne veramente importante. Lo possiamo dire grazie a un *Inventario delle macchine componenti il Gabinetto una volta della fù Sig.ra Dottoressa Laura Bassi Veratti* compilato

dall'aristocratico bolognese che nel 1820 lo acquistò dal figlio Paolo Veratti. Come si vede, per dargli più valore, il gabinetto viene attribuito alla sola Bassi, che ormai era parte del pantheon mitologico di Bologna.

La scuola di Fisica sperimentale si rivelò un buon investimento, non solo perché attirò molti studenti, ma anche perché nel 1759 il Senato, riconoscendone l'utilità pubblica, concesse a Bassi un notevole aumento di stipendio. I corsi, che avevano durata annuale, furono condotti da lei fino alla sua morte nel 1778 e continuati in seguito dal marito. Uno dei primi allievi fu Lazzaro Spallanzani, che sempre parlerà di Laura Bassi come della sua “venerata maestra”.

Sarebbe comunque riduttivo pensare che la solidarietà di coppia dei coniugi Veratti-Bassi si manifestasse solo sul piano degli interessi economici. Si manifestava in realtà anche attraverso strategie comuni di affermazione nella comunità scientifica italiana e nella scelta dello schieramento a cui aderire, nel caso di divisioni interne alla stessa. Si manifestava altresì nella coltivazione di amicizie scientifiche comuni attraverso un'ampia rete di corrispondenza al cui centro era soprattutto Laura.

La consuetudine di lavoro in comune e l'affetto e la stima reciproci potrebbero aver avuto un'influenza significativa anche sull'evoluzione dei rispettivi interessi di ricerca. Come ho già detto, un possibile campo di verifica di queste affermazioni potrebbe essere il ruolo che Bassi e Veratti svolsero nell'ambito della comunità italiana degli studiosi dei fenomeni elettrici nel periodo che va dagli anni dei primi dibattiti (1747-1752) alla fine degli anni Settanta, cioè agli anni delle prime ricerche di Galvani.

I teatri in cui la vicenda si svolse furono essenzialmente tre: il laboratorio della coppia, la Camera di Fisica dell'Istituto, le sedute dell'Accademia delle scienze. Nel 1746, data della lettera prima citata, la disponibilità di una macchina elettrica faceva di casa Veratti l'unico luogo privato di Bologna in cui fosse possibile fare esperienze sull'elettricità.

La macchina, a giudicare dall'inventario, doveva essere una versione perfezionata del tipo a globi inventato da Hauksbee all'inizio del secolo.

L'Istituto ne possedeva una dello stesso tipo solo dal 1743. Faceva parte del ricco apparato di strumenti per la fisica sperimentale che era stato possibile acquistare in Olanda da Jan Van Musschenbroeck grazie al generoso finanziamento di Benedetto XIV.

Fino ad allora i cultori bolognesi di fisica si erano occupati di pneumatica, dinamica dei fluidi, meccanica, ottica newtoniana. Il loro interesse per i fenomeni elettrici cominciò a manifestarsi solo verso la fine degli anni '40, con notevole ritardo su altri centri europei e in particolare sui paesi tedeschi.

Il ruolo dell'accademia bolognese nella prima diffusione in Italia degli studi sull'elettricità è stato recentemente esplorato da Paola Bertucci in un libro intitolato *Viaggio nel paese delle meraviglie*. In particolare mi riferisco alla diatriba degli anni 1747-1749 sull'uso terapeutico dell'elettricità, che ebbe una risonanza europea, grazie all'intervento in essa dell'abbé Nollet, che venne in Italia per verificare di persona l'attendibilità degli esperimenti adottati a prova dell'efficacia, nella cura di alcune malattie, dell'elettricità come veicolo di farmaci contenuti all'interno di tubi elettrizzati. A dare il via alla polemica era stato il veneziano Gianfrancesco Pivati, avvocato, scrittore, cultore autodidatta di fisica, con un libro intitolato *Dell'elettricità medica*. Pivati era membro dell'Accademia di Bologna e il libro fu pubblicato in questa città nel 1747, in forma di lettera al Segretario dell'accademia, Francesco Zanotti. Veratti fu implicato in prima persona nella *querelle* in quanto fu incaricato di verificare l'efficacia del metodo terapeutico proposto da Pivati. Gli esperimenti in cui egli riteneva di aver confermato l'efficacia terapeutica dell'elettricità, oltre a essere presentati in accademia, furono resi noti a un pubblico più vasto attraverso un libro pubblicato a Bologna nel 1748, che ebbe anche una traduzione francese uscita a Ginevra nel 1750.

Il libro di Bertucci ricostruisce molto bene il coinvolgimento dell'Istituto in difesa delle discutibili terapie elettriche di Pivati, e soprattutto mostra con abbondanza di nuovi documenti quanto la curiosità per i meravigliosi effetti dell'elettricità si fosse diffusa in quegli anni nella società aristocratica italiana, a Venezia come a Torino, a Roma e a Napoli.

Torniamo all'Istituto e agli studi accademici su questo nuovo campo di ricerca. Nelle storie classiche dell'elettricismo vengono citati gli esperimenti sull'elettricità atmosferica realizzati da esponenti dell'accademia bolognese nel 1752, subito dopo quelli francesi di Marly. Questi esperimenti furono tra i primi in Italia a confermare le ipotesi di Benjamin Franklin sull'esistenza di un'elettricità atmosferica e sulla sua identità con quella prodotta artificialmente attraverso la macchina elettrostatica o la bottiglia di Leyda.

Anche in questi esperimenti sull'elettricità atmosferica e sul parafulmine Giuseppe Veratti svolse un ruolo da protagonista, come appare da un opuscolo prontamente uscito nel 1752. Sia questi esperimenti che quelli sull'elettricità medica del 1748 furono inoltre ampiamente riferiti nel volume dei *Commentarii* dell'Accademia uscito nel 1755.

Grazie a questi lavori Veratti un piccolo posto nella storia dell'elettricità l'ha conquistato, anche se probabilmente di rango inferiore a quello che gli spetta, perché raramente si è tenuto conto dei suoi contributi e del suo ruolo negli anni successivi. Invece Laura Bassi è stata quasi coralmemente ignorata dagli storici dell'elettricismo. Ingiustamente, se si pensa che ella presentò all'accademia ben sette memorie sull'argomento, un numero inferiore solo a quello del marito. La rimozione del

suo apporto diventa però comprensibile, tenendo conto che i testi di queste memorie sono perduti e conosciamo solo i loro titoli e le date di presentazione, sufficienti comunque a provare la continuità del suo impegno e il taglio teorico degli argomenti. Questa è l'unica occasione in cui Veratti gode di una visibilità superiore a quella della moglie. Solo presso gli storici però, perché, i contemporanei, come vedremo, le dimostrarono una grande stima. Valga per tutti l'esempio di Nollet, che dopo il suo ritorno a Parigi intrattenne con Bassi una corrispondenza molto interessante e volle inserire una lettera a lei diretta nell'edizione del 1767 delle sue *Lettres sur l'Electricité*,

Come si è già detto, la formazione scientifica di Bassi era diversa da quella di Veratti. I suoi contributi sopravvissuti, perché pubblicati nei *Commentarii*, affrontano problemi di pneumatica, idraulica e meccanica, a volte risolti con metodi analitici. Condivise però con il marito l'appassionato interesse per l'elettricità e la sua presenza è ben avvertibile in tutte e tre le linee principali su cui si sarebbe svolta nei decenni '50-'70 la ricerca sui fenomeni elettrici nell'accademia bolognese, linee già chiaramente tracciate dagli interventi di Veratti del 1748 e del 1752. Queste tre linee, tra loro strettamente collegate, sono:

1. l'impostazione epistemologica newtoniana, che, sulla scia delle *Queries* dell'*Optiks*, aspirava a trovare principi capaci di unificare fenomeni fisici diversi (luce, calore, elettricità, magnetismo) e a verificare la loro influenza sul mondo organico.

2. il secondo punto è conseguentemente lo studio degli effetti del "fluido elettrico" sugli organismi viventi e sulle loro funzioni. Fu soprattutto Veratti a indirizzare la ricerca sul terreno di confine tra fisica e fisiologia, lo stesso su cui lavorerà Galvani.

3. Il terzo punto è l'adesione alla teoria dell'unicità del fluido elettrico (*single fluid theory*) proposta da Franklin e fatta propria e inserita in una cornice teorica newtoniana da Giambattista Beccaria, professore di fisica a Torino, con il quale l'Accademia, attraverso Beccari, Bassi e Veratti ebbe stretti e fruttuosi rapporti. (Un corpo è elettrizzato positivamente quando possiede un eccesso di fluido elettrico e respinge altri corpi con elettricità positiva. Il corpo che scarseggia di fluido è invece elettrizzato negativamente ed è attratto dai corpi elettrizzati positivamente e li attrae).

L'accademia bolognese rimarrà fedele a Franklin anche quando la maggior parte degli "elettricisti" italiani aderiranno alla teoria del "doppio fluido", cioè dell'esistenza di due tipi distinti di elettricità, la positiva e la negativa, proposta da Robert Symmer. Una guida ufficiale dell'Istituto pubblicata nel 1780 affermava che le macchine e gli strumenti della Camera dedicata all'elettricità erano finalizzati a illustrare le teorie di Franklin e Beccaria.

Nella parte conclusiva del suo libro sull'elettricità medica Veratti presenta una serie di esperienze miranti a dimostrare alcune "fisiche qualità" di quella che lui chiama "forza", o "virtù",

o "materia" elettrica. Tra queste la principale e più nota è la capacità di attrarre alcuni corpi e di respingerne altri. Veratti rifiuta spiegazioni di tipo meccanicistico come quella di Nollet (che però non nomina) e pensa che i fenomeni elettrici siano un effetto dell'attrazione, che egli definisce la "generale sorgente, ond'hanno la loro origine i principali fenomeni della natura". Ritiene che, come l'attrazione, la "virtù elettrica" sia "universalmente sparsa e diffusa in tutta la natura corporea". Veratti avanza la "congettura" che "passi molta analogia, e simiglianza tra il fluido elettrico e quello della luce". Newton ha mostrato che la luce è attratta o respinta in modo differenziato dai corpi. Così succede anche al "fluido elettrico". Perché, non pensare che "questi due meravigliosi fluidi" siano "una sola cosa"?

La via della ricerca di analogie che permettessero di unificare campi fenomenici diversi sarà perseguita con continuità nell'Accademia bolognese, dallo stesso Veratti, che nel 1762 proporrà un'analogia tra "virtù magnetica", "virtù elettrica" e fuoco; da Laura Bassi che nel 1777 sosterrà l'affinità tra i corpi che trattengono il calore e quelli che trattengono l'elettricità; da Galvani che nel 1783 ipotizzerà una similitudine tra fiamma, respirazione e "vapore elettrico", e nell'86 annuncerà di avere la certezza sperimentale che "assolutamente contrarie elettricità hanno sede, una nel muscolo, l'altra nel nervo".

Questo programma di ricerca era senz'altro alimentato anche dalla profonda influenza esercitata sui Bolognesi da Beccaria. Ma all'origine, come suggerisce Beate Ceranski, autrice di una recente monografia su Laura Bassi, potevano esserci discussioni e scambi d'idee interni alla coppia Bassi-Veratti. Negli anni '47-48 e seguenti i due coniugi si occupavano di campi diversi. Le memorie sull'elettricità di Laura sono infatti successive al 1761. Ceranski ipotizza che si tenesse volontariamente in ombra per non danneggiare la fama di esperto "elettricista" del marito, di cui promuoveva con energia il libro attraverso la propria personale rete di relazioni.

Tuttavia, che fosse in realtà già profondamente interessata ai dibattiti sull'elettricità è dimostrato da due memorie presentate in accademia nel 1747 e nel 1748. I testi sono diversi, ma il problema esaminato è lo stesso: la causa delle bolle d'aria che si formano in diversi liquidi contenuti in vasi, quando si elimina la pressione dell'aria. Bassi individua tale causa nell'attrazione esercitata sull'aria interna dalle pareti del vaso e dai liquidi stessi, che hanno densità diverse. Stabilisce prima un'analogia tra il comportamento dell'aria e quello della luce. Poi osserva che "entrambi questi sottilissimi fluidi", attraversando mezzi diversi, "obbediscono alle leggi dell'attrazione e della repulsione", come l'elettricità, di cui ricorda la tendenza ad accumularsi nelle estremità dei corpi e negli angoli.

Quindi, anche se si occupavano di oggetti diversi, i due coniugi si avvalevano di un modello interpretativo simile. E questo molto probabilmente nasceva anche da un'abitudine a

confrontarsi favorita dalla vita in comune e da un'attività di sperimentazione svolta su oggetti diversi, ma fianco a fianco, nello stesso laboratorio. Ceranski si chiede chi dei due ha influenzato l'altro. Propende per Laura, le cui prime simpatie newtoniane risalivano in effetti a molti anni prima, addirittura al 1732, e che aveva più volte rifatto, anche a beneficio degli studenti e del pubblico, gli esperimenti sulla scomposizione della luce bianca dell'*Optiks*.

Il gabinetto scientifico di casa Veratti rappresentò a metà degli anni '50 un punto di riferimento essenziale per alcuni giovani medici e fisici, fautori delle dottrine fisiologiche di Albrecht von Haller, tra cui Leopoldo Caldani e Felice Fontana. L'accademia bolognese fu in Italia il teatro principale dello scontro tra halleriani e anti-halleriani. Questi ultimi erano rappresentati soprattutto dal medico Tommaso Laghi che rifiutava l'idea che la causa del moto muscolare fosse una forza insita nei muscoli, l'irritabilità, e riproponeva la teoria tradizionale degli spiriti animali. Egli suggeriva però anche l'ipotesi che il fluido nervoso fosse di natura elettrica e che la contrazione muscolare fosse causata da un passaggio di elettricità dal nervo al muscolo.

Gli esperimenti pro Haller che implicavano l'uso della stimolazione elettrica dei vari organi e richiedevano quindi la macchina elettrica furono fatti in casa Bassi Veratti. Più che Caldani il loro artefice fu Fontana, che come cavie usò diversi animali, soprattutto rane. L'elettricità veniva da entrambi considerata lo stimolo più potente, capace di suscitare reazioni nei tessuti e negli organi irritabili anche quando ogni altro stimolo era inefficace. Ma entrambi rifiutavano l'idea che il fluido nervoso fosse della stessa natura di quello elettrico. Un primo ostacolo epistemologico alla sua accettazione era che avrebbe messo in discussione il sistema halleriano di cui erano partigiani e l'idea di una forza insita nei muscoli indipendente dalla sensibilità e dai nervi. Inoltre Roderick W. Home, in un articolo del 1970, ha spiegato che l'ipotesi di Laghi era inaccettabile sulla base delle teorie di Franklin e Beccaria sull'elettricità che Caldani e Fontana dividevano. Non entro nel merito della questione, per mancanza di tempo e anche di competenze, ma mi sento autorizzata a congetturare che alle loro conclusioni non fossero estranee le discussioni con i coniugi Bassi Veratti, di cui frequentavano assiduamente la casa e che a quelle teorie avevano aderito con entusiasmo.

L'adesione di Veratti all'ipotesi dell'unico fluido elettrico era stata determinata dalla lettura dell'opera di Beccaria *Elettricismo artificiale e naturale* del 1753. Sappiamo che egli rifece poco tempo dopo gli esperimenti ivi descritti. Probabilmente su sua proposta, nella primavera del 1755 Beccaria fu eletto membro dell'Accademia delle scienze. Nell'ottobre venne a Bologna e nelle stanze di fisica dell'Istituto ripeté le esperienze descritte nel libro, avvalendosi della collaborazione di Bassi e di Veratti. Il 6 novembre, infine, Veratti presentò agli accademici il libro di Franklin, *Letters on Electricity*, presumibilmente portato a Bologna dallo stesso Beccaria..

Tra gli esperimenti dell'*Elettricismo* rifatti a Bologna ce n'era uno sugli effetti motori degli stimoli elettrici citato anche da Laghi nella sua memoria anti-halleriana: col "quadro magico" frankliniano Beccaria comunicò elettricità a due fili d'ottone legati ai tendini e al muscolo della coscia di un gallo vivo e mostrò allo scoccare della scintilla seguiva la contrazione del muscolo. Di questo esperimento si è detto che "ricorda in modo sorprendente le prime prove del Galvani". Evidentemente però né Caldani e Fontana, né Veratti lo interpretarono come una prova a favore dell'analogia del fluido nervoso con quello elettrico e contro i principi della fisiologia halleriana. Veratti tornerà ancora sul tema degli effetti della scossa elettrica sugli animali in una serie di esperienze col "quadro frankliniano" presentate in accademia nel 1769 e nel 1770. La scossa a suo parere determinava lo stravolgimento della funzione dei nervi e la distruzione del *gluten* nei muscoli e per conseguenza dell'irritabilità delle fibre. E' come si vede un quadro ancora halleriano. Tuttavia nei *Commentarii* del 1791 il resoconto di questi esperimenti sarà posto accanto a quello del *De viribus electricitatis* di Galvani. In effetti, quest'ultimo nelle sue ricerche innovative poté sempre contare sui consigli di Veratti, che gli suggerì alcuni esperimenti, come testimoniano fonti autografe dell'archivio dell'accademia, piene di elogi non solo per lui, ma anche per la moglie Laura.

Le durature simpatie halleriane di Veratti si spiegano anche con l'amicizia che continuava a legare lui e sua moglie ai due principali halleriani italiani, Caldani e Fontana. In questa sede è soprattutto interessante il rapporto tra la coppia bolognese e Fontana, che nel 1758 si era trasferito a Firenze, dove aveva avuto dal governo granducale l'incarico di allestire un grande museo pubblico di Fisica. Se le sue lettere a Veratti riguardano per lo più questioni legate alle sue opere fisiologiche, quelle a Bassi, più numerose e per la maggior parte inedite, sono di grande interesse per la storia dell'elettrologia. Prima di tutto per la storia degli strumenti, in quanto Fontana parla spesso alla sua corrispondente, da lui definita "onore delle donne e invidia degli uomini", delle macchine acquistate o costruite per il museo: tra le prime una macchina elettrica Nairne, che rappresentava una novità per l'Italia; tra le altre l'enorme macchina costruita dai meccanici del museo, in grado di produrre scintille violente come quelle ottenute con la bottiglia di Leyda. Fontana descrive anche una "macchinetta" elettrica costruita a Firenze sotto la guida del suo inventore, l'olandese Ingenhousz, che la stessa Bassi gli aveva fatto conoscere. Un esemplare di questa "macchinetta" destinato a un nobile di Milano fu da lui mandato prima a Bologna, perché Bassi potesse farlo copiare. Probabilmente è lo stesso oggetto descritto nell'inventario del suo gabinetto come "macchinetta piccola elettrica da tasca". Ma Fontana non parla solo di strumenti, confida anche a Laura Bassi i suoi dubbi sul sistema frankliniano, che non riesce a spiegare tutti i fenomeni. Da un lato esso è confermato da "irresistibili esperienze", che lui stesso ha realizzato.

Dall'altro dice di aver trovato numerose prove che "restringono le troppo generali proposizioni dei frankliniani", anche se non tali da dimostrare falsa la teoria dell'unico fluido. Questa lettera è del 1768. Come si sa Fontana aderirà poi apertamente all'ipotesi symmeriana del doppio fluido, come del resto la maggior parte degli studiosi italiani di elettricità. E' un peccato che non abbiamo le corrispondenti lettere di Bassi. Probabilmente troveremmo in esse una difesa della teoria dell'unico fluido elettrico, nella versione corretta proposta da Beccaria, che nel 1767 aveva introdotto il concetto di "elettricità vindice" per spiegare i fenomeni di repulsione fra corpi con carica negativa. Infatti sappiamo che il 7 giugno 1771 ella presentò in accademia una memoria intitolata *Sopra l'elettricità vindice*, di cui peraltro non abbiamo il testo. Anche Veratti non si convertì alla teoria del doppio fluido, tanto che negli anni dal 1778 al 1780 dedicherà i suoi corsi nell'Istituto alla dimostrazione "con esperimenti" del "sistema del Beccaria e del Franklin".

Una tale fedeltà non meraviglia, perché dopo la visita di Beccaria a Bologna del 1755 i suoi legami con la comunità scientifica cittadina si erano ulteriormente intensificati. Evidentemente Beccaria vide nel favore dimostratogli dalla più autorevole accademia scientifica italiana uno scudo contro gli attacchi che nella sua città, Torino, gli furono rivolti, prima dai cartesiani, poi dagli anti-frankliniani. Nel 1758 pubblicò a Bologna un'opera intitolata *Dell'Elettricismo*, in forma di lettere a Iacopo Bartolomeo Beccari, presidente dell'Istituto delle Scienze. Le lettere contengono una difesa teorica e sperimentale del sistema frankliniano. La maggior parte degli esperimenti descritti erano stati effettuati a Torino, ma Beccaria ne ricorda anche alcuni fatti a Bologna, alla presenza di Beccari e con la partecipazione di Bassi e Veratti. Uno in particolare, diretto a "stabilire la universale diffusione del vapore elettrico" e indirettamente "la contrarietà delle elettricità", era stato suggerito da Laura Bassi, alla quale, dice Beccaria, "non dispiacciono le buone ragioni, ma le esperienze non finiscono mai di piacere". Si trattava di un esperimento con una catena di uomini, che fu coronato da successo. Viene dettagliatamente descritta anche un'esperienza proposta da Veratti allo scopo di controbattere le obiezioni contro la "contrarietà delle due elettricità", cioè i fenomeni di repulsione, e vengono riportate le sue riflessioni su questo tema.

La collaborazione di Beccaria con la coppia bolognese, in particolare con Laura, proseguì negli anni seguenti per via epistolare. In questo caso abbiamo anche alcune lettere di Bassi, che spesso si fa latrice di messaggi del marito o parla di esperienze scientifiche fatte in comune. Per esempio esperimenti sull'elettricità atmosferica realizzati nella loro casa di campagna, visto che a Bologna erano stati proibiti, dopo le terrorizzate reazioni popolari alle esperienze col parafulmine del 1752 e '53. Bassi, forse influenzata da Fontana, ammette nel 1769 che le erano in precedenza nati "vari dubbi intorno alle contrarietà d'elettricità", cioè intorno ai fenomeni di repulsione e dice che vorrebbe discuterne personalmente con Beccaria. Nella corrispondenza si parla spesso di un

nuovo viaggio di quest'ultimo a Bologna, e quindi della possibilità di sperimentare nuovamente insieme, ma questo progetto non si realizzò. Beccaria ribadisce spesso la sua riconoscenza per l'appoggio ricevuto dai suoi amici bolognesi e in più occasioni promette a Laura di dedicarle un suo scritto. Come Caldani e Fontana, egli indirizza frequentemente ai coniugi Veratti personaggi desiderosi di conoscerli e di essere introdotti nell'Istituto. In quanto suoi referenti bolognesi invia loro anche copie dei suoi libri da distribuire ad altri studiosi.

Questo ruolo di intermediari tra ricercatori di altre città e l'accademia veniva riconosciuto a entrambi, ma in particolare a Bassi. Soprattutto negli anni '70 sono diversi gli studiosi, per lo più giovani, che le inviano le loro pubblicazioni, le descrivono le loro scoperte o si offrono di dedicarle la loro prossima opera. Ricordo tre casi di personaggi particolarmente significativi. Uno è Giuseppe Campi, che le invia la raccolta di testi di Franklin, i primi tradotti in italiano, da lui edita nel 1774. Poi c'è Marsilio Landriani, ugualmente impegnato nella difesa di Franklin, che chiede il suo giudizio su un nuovo tipo di barometro portatile da lui inventato. Il tema di questa lettera ha in verità più che fare con le discussioni sui diversi tipi di arie, che in quegli anni appassionavano anche molti cultori di elettricità, compresi Bassi e Veratti. Il terzo e più famoso corrispondente di Laura Bassi divideva anch'egli i suoi interessi tra elettricità e aria infiammabile. Si tratta di Alessandro Volta che nel 1771 le manda una sua operetta, contenente la descrizione di una serie di nuovi esperimenti elettrici, nel 1776 le prime due lettere sull'aria infiammabile delle paludi e l'anno seguente l'opera intera. In queste lettere di Volta e nell'unica di Bassi rimasta colpisce la capacità dell'ormai anziana dottoressa di entusiasarsi per le invenzioni del giovane fisico. Si tratta di un entusiasmo evidentemente condiviso da Veratti che, anche dopo la morte della moglie, continuerà ad acquisire tutti i nuovi strumenti voltiani, per il laboratorio che avevano costruito insieme in tanti anni.

I meriti della coppia Bassi-Veratti nella diffusione della conoscenza dei fenomeni elettrici ebbero un significativo riconoscimento ufficiale nel 1776, quando il senato decise di riorganizzare l'insegnamento della fisica nell'Istituto. Furono fatte diverse ipotesi, tra cui quella di separare il corso sull'elettricità dal resto della fisica sperimentale. Ai coniugi Veratti venne offerto di gestire insieme il nuovo insegnamento. Essi però replicarono che la divisione era discutibile dal punto di vista teorico e inoltre avrebbe creato molti problemi pratici. Accogliendo questi rilievi, il senato decise di dividere sì il corso, ma in uno di fisica generale e uno di fisica sperimentale. Quest'ultimo fu affidato a Laura Bassi come primo professore, mentre Veratti mantenne l'incarico di assistente che aveva già avuto negli anni precedenti. La soluzione adottata, che venne presentata come riconoscimento dei meriti di Bassi e della sua fama "in tutta la Repubblica delle Lettere", dovette

essere evidentemente approvata e accettata dal marito, che diventerà primo professore solo due anni dopo, alla morte di Laura.

La soluzione adottata dal senato era indubbiamente paradossale per i tempi, ma comunque significativa del modo ugualmente paradossale in cui i contemporanei percepivano Laura Bassi e Giuseppe Veratti, cioè come una coppia impegnata nello stesso lavoro, ma non una coppia veramente paritaria, perché uno dei due componenti godeva di una visibilità e di una considerazione sociale decisamente superiori rispetto all'altro.

E non era l'uomo, il marito, come a quei tempi ci si sarebbe aspettati e spesso ci si aspetta anche ai nostri, ma la donna, la moglie: Laura Bassi.