

Capitolo 3

Margherita Hack

Nata a Firenze il 12 giugno 1922, Margherita Hack è una delle menti più brillanti della comunità scientifica italiana. Nel 1945 si è laureata in Fisica e, dal 1948 al 1951, ha insegnato astronomia all'Università di Firenze, in qualità di assistente. Nel 1964 ha vinto la cattedra di astronomia presso l'Università di Trieste, diventando direttore del locale Osservatorio Astronomico fino al 1987. Prima donna a dirigere un osservatorio in Italia, in pochi anni ha portato quello di Trieste a diventare uno dei più importanti a livello nazionale. Ha inoltre dato un considerevole contributo allo studio e alla classificazione spettrale di molte categorie di stelle. Dal 1985 al 1990 ha diretto il Dipartimento di Astronomia dell'Università di Trieste, ed ora è direttore del Centro Interuniversitario Regionale per l'Astrofisica e la Cosmologia. Membro dell'Accademia dei Lincei, nonché di numerosi gruppi di ricerca e di comitati internazionali di astrofisica, è stata presidente della Commissione "Spettri Stellari" dell'Unione Astronomica Internazionale. Autrice di una quindicina di libri sia tecnici che divulgativi, ha al suo attivo più di 200 lavori scientifici. Inoltre ha contribuito a fondare e a dirigere i mensili L'Astronomia e Le Stelle, e svolge tuttora un'intensa attività divulgativa.

D.: Professoressa Hack, cominci pure parlandoci di lei...

R.: Ho 82 anni, vivo a Trieste e sono ormai un'astrofisica in pensione dal '97. Alla mia età, in fondo, la pensione penso anche di

meritarmela! Però continuo a tenere parecchie conferenze in giro per l'Italia, le quali mi regalano soddisfazioni perché vedo che la gente è interessata e fa domande intelligenti. Si può dire che tutte le settimane devo andare da qualche parte per una conferenza: domani, per esempio, devo recarmi a Roma, e dopodomani ad Ancona. Inoltre vado ancora spesso all'Osservatorio per leggere la posta elettronica e per dare un'occhiata in biblioteca. E lavoro molto a casa, al computer: soprattutto scrivo libri di divulgazione, e poi ho valanghe di lettere a cui rispondere e articoli da preparare. Tutti mi chiedono qualcosa – recensioni, presentazioni, conferenze – e quindi, in realtà, sono più impegnata di prima.

D.: Lei è notoriamente toscana, ma ho letto che è nata in un posto molto particolare di Firenze...

R.: Sì, sono nata in via Caselli, all'angolo di quella che allora si chiamava “via Centostelle” e che oggi sia chiama “via Marconi”. Potrebbe sembrare, quindi, che il destino mi abbia in qualche modo portata a occuparmi di astrofisica, anche perché lì vicino si trova pure il quartiere di Campo di Marte, dove giocavo. Inoltre, in seguito con la mia famiglia sono andata a vivere in via Ximenes, a Poggio Imperiale; e Leonardo Ximenes era un padre gesuita astronomo anche lui; e a pochi passi da lì ci sono l'Osservatorio di Arcetri e la villa dove morì Galileo. Ma devo dire che si tratta di pure coincidenze: io non sono mai stata influenzata, se non dalla passione per le stelle, a fare quel che ho fatto; non mi sono mai sentita predestinata a diventare astrofisica.

D.: In famiglia c'era già qualcuno che si interessava di scienza?

R.: Mio padre era contabile, ma era molto interessato alla scienza, all'astronomia, e leggeva libri di divulgazione. Mia madre, invece, era diplomata maestra e poi alle Belle Arti e fu lei a mantenere la famiglia. Infatti mio padre venne licenziato durante il fascismo in quanto non iscritto al Fascio, mentre la mamma face-

va la miniaturista agli Uffizi e vendeva le proprie opere ai turisti. Quindi mia madre aveva interessi non tanto scientifici, quanto, piuttosto, letterari o artistici. Mio padre coltivava invece una passione maggiore per la scienza: possedeva, per esempio, tutti i libri di Camillo Flammarion, un astronomo e divulgatore francese dell'Ottocento. Tuttavia in quel periodo la scienza non mi interessava molto: ero di gran lunga più attratta dallo sport.

D.: Come si è avvicinata, dunque, all'astronomia?

R.: Per caso, in quanto al liceo le uniche materie che mi interessavano un po' di più erano la matematica e la fisica. Quando mi dovetti iscrivere all'università, scelsi quest'ultima, e mi trovai subito molto bene: la disciplina mi piaceva, studiavo assai volentieri, più che al liceo; e quando si trattò di scegliere l'argomento della mia tesi, avrei voluto che riguardasse l'elettronica, che all'epoca era una scienza nuova. Il professore di elettronica sarebbe stato contentissimo che io svolgessi una tesi di questo tipo, ma il direttore dell'Istituto decise di assegnarmene una in elettrostatica, che non mi interessava: avevo, infatti, subito iniziato a cercarne la bibliografia, e mi ero resa conto che si sarebbe trattato di una tesi “vecchissima” e compilativa. L'unica possibilità che mi rimaneva per fare una tesi di tipo sperimentale era riposta nell'Osservatorio di Arcetri: così chiesi una tesi in astrofisica. All'Osservatorio trovai Mario Girolamo Fracastoro, l'assistente del direttore, che allora era Giorgio Abetti. Egli fu subito molto contento, entusiasta, di assegnarmi la tesi, anche perché – come scoprii in seguito – io ero la sua prima laureanda.

D.: E così si appassionò all'astrofisica...

R.: Sì, svolgendo la tesi cominciai a notare che l'argomento mi entusiasmava; e mi piaceva anche il lavoro di osservazione, quello sperimentale. Dopo la laurea avrei voluto continuare a fare ricerca, ma per un po' di tempo ciò mi fu difficile perché erava-

mo nel '45, subito dopo la guerra. Per un anno lavorai a Milano, all'industria Ducati, che iniziava a occuparsi di ottica; e poi fui richiamata ad Arcetri, dove mi venne offerto un lavoro "a nero", allora possibile: lavoravo metà tempo all'Osservatorio di Arcetri e metà tempo all'Istituto di Ottica dell'Università di Firenze. Poi, dopo un anno, Fracastoro vinse il concorso per il grado superiore – quello di astronomo aggiunto – e liberò il posto di assistente; perciò, io diventai assistente incaricato. L'anno dopo ancora ci fu il concorso: lo vinsi e diventai assistente di ruolo, e così cominciai la mia carriera. Poi, nel 1964, vinsi la cattedra in astronomia a Trieste e, in quanto cattedratica di astronomia, ebbi automaticamente la direzione del locale Osservatorio, perché allora di professori di astronomia ce n'era uno solo; oggi ve ne sono quattro, cinque o anche sei, per cui c'è una rotazione.

D.: Quando ha iniziato invece a praticare lo sport, che nella sua vita è stato molto importante?

R.: Ho iniziato mentre frequentavo la terza liceo. Anche prima a me sarebbe piaciuto molto praticare sport, però non sapevo come fare, a chi rivolgermi. Avrei potuto – anzi, avrei dovuto – cominciare quando ero più piccola: oggi iniziano anche a quindici o a dodici anni. All'epoca, in seconda o terza liceo si giocava a pallacanestro, si partecipava ai tornei scolastici. Ho iniziato a praticare atletica durante la terza liceo, un po' per caso, in quanto la squadra di Firenze aveva bisogno, per i Giochi della Gioventù, di qualcuno che facesse il lancio del peso. Mi insegnarono dunque come questo si eseguiva, dopodiché, senza aver svolto alcun allenamento, mi recai a Roma ai Giochi. Il mio non era un fisico da pesista; là, però, venni notata dall'allenatore della *Giglio Rosso* di Firenze, il quale mi disse che avevo un fisico atletico e mi invitò presso la sua società. E così cominciai la mia attività sportiva. Però non provai tutte le specialità, anche perché, in pratica, mi allenavo da me. Dopo un allenamento alla buona iniziai a praticare il salto in alto e quello in lungo; e riuscivo bene, così proseguii

in queste due discipline, anche se avrei potuto praticare altre specialità. Per esempio, credo che avrei fatto bene nel mezzofondo, perché avevo parecchio fiato, mentre non possedevo un grande scatto: non sono mai stata una velocista. Comunque ho vinto due campionati universitari in salto in lungo e in salto in alto, e sono giunta terza a due campionati italiani assoluti di salto in alto; sono anche stata convocata in Nazionale per i campionati europei, ma poi è arrivata la guerra...

D.: E dopo la guerra perché non ha continuato?

R.: Avrei voluto continuare, ma le società sportive in quel periodo erano ancora sciolte; io ormai lavoravo a Milano, presso la Ducati, e non avevo più tempo. E poi, nell'atletica, si invecchia presto! Comunque ho sempre continuato a svolgere molta attività fisica: ho praticato ciclismo, nuoto e pallavolo. Appena un paio di anni fa, in bicicletta percorrevo Trieste-Grado come fosse niente: eppure si tratta di cento chilometri fra andata e ritorno! Ancora oggi gioco a pallavolo con alcuni miei amici e con il custode dell'Osservatorio. Una volta eravamo in parecchi a ritrovarci: tutte le domeniche si giocava a pallavolo, e anche accanitamente. Prima andavamo a giocare in Jugoslavia, vicino a un campo di aviazione dove c'era una grande spianata; ora, invece, giochiamo in un campo che abbiamo realizzato a Basovizza, nella succursale del nostro Osservatorio. Di recente, però, ho subito due operazioni al ginocchio: una, nel 2002, al destro e una, nel 2003, al sinistro. Da queste operazioni devo ancora in parte riprendermi, per cui mi fa bene andare in bicicletta e nuotare, ma correre e saltare no. Dunque a pallavolo gioco ancora, ma un po' da ferma, muovendomi poco.

D.: Quali sono i suoi interessi, oltre alla scienza?

R.: Io amo molto gli animali. Ora ho un cane e cinque gatti; prima di gatti ne avevo sette, ma poi due sono morti. Inoltre gioco a pallavolo, faccio lunghi giri in bicicletta, nuoto. Con mio marito, poi, sono molto affiatata: discutiamo sempre tra di noi, ci facciamo

notevole compagnia. Ho pochissimo tempo per la lettura, però ogni tanto riesco a leggere qualcosa, come di recente, ad esempio, *Le rose di Atacama*, di Sepulveda, opera che mi è piaciuta moltissimo. Ma soprattutto devo leggere per lavoro, in funzione dei libri che devo scrivere, per tenermi aggiornata. Ora, per esempio, sto scrivendo un libro sul tempo, e bisogna che riesca a spiegare in maniera semplice la relatività, i concetti di tempo e spazio, che non sono facili da illustrare in una maniera comprensibile a tutti e nel contempo esatta, perché vanno decisamente contro il senso comune, e quindi non si assimilano mai per intero.

D.: Lei si sente più astronoma o più astrofisica?

R.: Io sono fisica. L'astronomia moderna è essenzialmente fisica, cioè "studio fisico dei corpi celesti". Anzi, direi che l'astrofisica dovrebbe essere insegnata nelle scuole, perché rappresenta proprio una palestra completa di applicazioni della fisica: in astronomia e in astrofisica si impiegano la meccanica celeste, le leggi della gravitazione, la fisica dei gas, la fisica nucleare, la relatività, la fisica dei quanti... insomma tutta la fisica, da quella classica a quella moderna. La parola "astronomia" include tutto, ma oggi nell'uso pratico con essa ci si riferisce di solito all'astronomia classica, che studia la posizione, le distanze e i moti dei corpi celesti. La parte moderna dell'astronomia riguarda lo studio fisico dei corpi celesti: è l'astrofisica, che ha avuto un inizio lento nell'Ottocento, con l'applicazione della spettroscopia all'osservazione del Sole e delle stelle, e che poi si è sviluppata in maniera esponenziale nel Ventesimo secolo. Quindi tutti gli astronomi, oggi, sono fisici.

D.: Un giovane che voglia fare astrofisica è meglio che si laurei in fisica o in astronomia? E quali sedi universitarie consiglia?

R.: Io consiglio di laurearsi in fisica. Le lauree in astronomia e in fisica sono quasi identiche, però nella seconda si va più a fondo nell'apprendimento della fisica moderna; e siccome è proprio

questa a rivelarsi utile in seguito, io consiglio, a chi vuol diventare astrofisico, di laurearsi in fisica e di conseguire, poi, la laurea specialistica – con la relativa tesi – in astrofisica. Per quanto riguarda le sedi universitarie, ce ne sono molte che a mio avviso sono buone: Padova, Trieste, Bologna, Firenze e Roma offrono tutte ottime possibilità, anche dal punto di vista della ricerca.

D.: Quando ha preso piede l'astrofisica in Italia, dove in passato si praticava soprattutto l'astronomia?

R.: L'astrofisica italiana è cominciata a decollare negli anni Sessanta; prima risultava un po' "depressa", in quanto tutti e dodici gli osservatori astronomici, con l'eccezione di quello di Arcetri, erano diretti da astronomi classici, cioè da meccanici celesti o da matematici. Solo l'Osservatorio di Arcetri era diretto da un fisico: Giorgio Abetti, che aveva una mentalità molto aperta, e quindi lasciava piena libertà di ricerca. Egli, inoltre, era dotato di grande umiltà, nel senso che chiedeva anche all'ultima "ruota del carro" – quale ero io – di spiegargli ciò che stesse facendo; gli altri direttori, al contrario, erano classici baroni. Me ne sono accorta quando da Arcetri mi sono spostata a Merate, la succursale dell'Osservatorio di Brera, allora diretta da Francesco Zagar: lì l'ambiente era completamente diverso, cioè non sapevamo nulla dei finanziamenti, non si vedeva interesse verso le nostre ricerche, non si discutevano mai i programmi, non c'era uno scambio di idee come avveniva, invece, negli istituti di fisica. In Italia il cambiamento avvenne proprio alla fine degli anni Sessanta, anche grazie al Sessantotto, perché noi più giovani direttori di osservatorio – oltre a me c'erano Godoli, Rigutti e Dallaporta – decidemmo di costituire una libera associazione dei direttori e dei professori di astronomia, per discutere fra di noi i programmi di ricerca e le necessità dei vari osservatori. Inoltre chiedemmo al Ministero di assegnare i fondi in base alla bontà alla ricerca, aumentandoli a chi lavorava di più e diminuendoli a chi lavorava di meno. Fino a

quel tempo, infatti, i criteri di elargizione dei finanziamenti si basavano sia sulla tradizione – per cui i due “grandi osservatori” di Milano e di Roma, sebbene lavorassero molto poco, continuavano a ricevere più fondi degli altri – sia sul numero di “passeggiate” al Ministero compiute dai direttori.

D.: Quindi l’idea di gestirvi i fondi autonomamente e con questi criteri si rivelò vincente...

R.: Sì. Con il nostro accordo decidevamo tra di noi, litigavamo tra di noi, e poi, in base alla somma disponibile, davamo le percentuali ai vari osservatori. Gli stessi funzionari del Ministero furono molto contenti, perché questo li sottraeva a tante pressioni seccanti pure per loro. Un altro passo importante in questa direzione, sempre nel ’68, fu compiuto quando i ricercatori – tra cui anche molti cattedratici, ma soprattutto giovani – fondarono un’associazione di ricercatori, appunto, di astronomia, che poi il CNR trasformò ufficialmente nel Gruppo Nazionale Astronomia. Quest’associazione era caratterizzata da una struttura estremamente democratica, che comprendeva vari settori di ricerca, un consiglio composto da esperti eletti da tutti i ricercatori, e infine più unità di ricerca geografiche, con un responsabile anch’egli eletto dai membri della propria unità di ricerca. In tal modo, anche se ricevevamo pochi soldi, quei pochi erano assegnati ai singoli ricercatori in base alla bontà dei programmi decisi dai settori. E ciò dava chiaramente una libertà di movimento, di ricerca, senza l’obbligo di sottostare alla volontà del direttore, poiché erano fondi “etichettati”, che il direttore stesso doveva dare ai singoli ricercatori per la realizzazione di programmi specifici. Quando, in alcuni casi, i direttori si sono opposti, i fondi gli sono stati tagliati, e così si è ottenuto che i giovani hanno potuto viaggiare, andare nei posti più vivaci, contribuire ai programmi di ricerca dell’Era Spaziale che stava allora cominciando. Inoltre, chi chiedeva un programma di ricerca di tipo spaziale, veniva inserito in un gruppo internazionale caratterizzato dal medesi-

mo programma e comprendente anche persone di grande valore. Questo inserimento in un ambiente internazionale ha fatto crescere parecchio la ricerca italiana.

D.: E qual è oggi lo stato di salute della nostra astrofisica?

R.: Oggi l’astrofisica italiana è ottima. Per molti anni, abbiamo avuto a nostra disposizione solo gli strumenti spaziali: l’Italia non possedeva grandi telescopi. Poi, però, grazie alla pressione da parte del Gruppo Nazionale Astronomia del CNR, siamo riusciti a entrare nell’ESO, l’Osservatorio Europeo per l’Emisfero Australe, e quindi si è potuto usufruire dei massimi strumenti attualmente esistenti. Inoltre, sempre grazie a questa crescita dell’astrofisica italiana, si è finalmente potuto realizzare il Telescopio Nazionale *Galileo* – sito a Las Palmas, nelle Canarie – del quale si parlava fin dall’inizio degli anni Sessanta. Mi ricordo che, nel 1964, l’allora ministro della Pubblica Istruzione, il padovano Luigi Gui, promise solennemente a Leonida Rosino, all’epoca direttore dell’Osservatorio Astronomico di Padova, che avremmo ricevuto fondi per costruire lo strumento italiano. Il telescopio è stato poi realizzato, ma soltanto negli anni Novanta.

D.: Cosa pensa delle recenti riforme del Governo nel campo della ricerca e dell’università?

R.: Che sono un disastro, per ora. La Moratti sta affossando l’università: basti solo citare l’idea di abolire il ruolo dei ricercatori, figure fondamentali per la ricerca scientifica, in quanto i giovani sono, statisticamente, quelli che hanno le idee più innovative, e costituiscono quindi la linfa dell’università. Togliere il ruolo dei ricercatori, tenere i giovani sempre a contratto, a termine, per cinque anni e poi, dopo tale periodo, eventualmente rinnovare loro il contratto per altri cinque anni, significa scoraggiarli a intraprendere questa carriera, almeno in Italia. Adesso, inoltre, ci sono 900 giovani, che, vinto qualche tempo fa un concorso, si trovano

ancora in attesa di prendere servizio e quindi di ricevere uno stipendio: ciò significa che i migliori di loro, se troveranno un posto di lavoro all'estero, se ne andranno. Si tratta sempre di riforme compiute dall'alto, con un'arroganza più unica che rara, perché coloro che le decidono non si degnano mai d'ascoltare gli addetti ai lavori: che sia l'università, che sia il CNR, che sia la giustizia, che sia la sanità, essi fanno piovere le riforme sulla testa della gente! Proprio sulle riforme dell'università e degli enti di ricerca si è tenuta la Conferenza dei Rettori, si è mobilitata l'Accademia dei Lincei; e tutti i ricercatori hanno chiesto di essere ascoltati, di discutere, ma non sono mai stati ricevuti. Esistono commissioni che si occupano delle riforme, ma vengono nominate dalla Moratti, e quindi sono composte da suoi fedeli. Considerare la Conferenza dei Rettori e l'Accademia dei Lincei l'"ultima ruota del carro", a cui non ci si degnava nemmeno di dare risposta, è un segno di arroganza e anche di maleducazione: chi ci governa, devo dire, è di un'arroganza veramente vergognosa!

D.: Il problema della ricerca in Italia, quindi, non è solo quello, ormai cronico, dei pochi fondi...

R.: No, non è tanto un problema di pochi fondi, perché poi per altre cose i soldi si trovano: per andare a fare la guerra in Iraq, li hanno trovati; per salvare le squadre di calcio, li hanno trovati. Il problema è che la cultura è l'ultima cosa che interessa, come se essa non fosse fondamentale per lo sviluppo di un paese. Così la "fuga dei cervelli", che dovevamo cercare di ridurre, la si sta invece incrementando. Basti pensare quello che è capitato a Lucio Luzzatto, un famoso oncologo sia dal punto di vista teorico sia propriamente medico. Egli aveva un posto di lavoro a vita negli Stati Uniti, quando lo hanno chiamato a dirigere l'Istituto Tumori di Genova. Ebbene, venuto in Italia, è rimasto lì pochi mesi, dopodiché se ne è dovuto andare – addirittura lo hanno licenziato, come mi ha raccontato il suo collega Renzo Tomatis – in quanto il direttore amministrativo pretendeva di pagare meno i

ricercatori non laureati in medicina: suppongo quelli laureati in fisica che lavoravano nei laboratori. Luzzatto si è opposto, ovviamente; e poi credo si trattasse, comunque, di una richiesta non costituzionale. Quindi, una persona che era preziosa per l'Italia, essendo una delle maggiori autorità nel suo campo, è stata licenziata così, su due piedi.

D.: Qual è stato il suo "segreto" per trasformare l'Osservatorio di Trieste in un centro rinomato, da anonimo quale era?

R.: Intanto, di fare subito tutto quello che si poteva fare, cioè utilizzare i fondi presenti allo scopo di realizzare le attrezzature necessarie per le osservazioni di allora. I soldi erano pochi ma c'erano, perché il direttore precedente li aveva tenuti inutilizzati; inoltre c'erano molti posti liberi che si potevano mettere a concorso, perché non ne aveva banditi. Quindi si potevano cercare giovani in gamba, sia astronomi che tecnici, e creare nuovi indirizzi di ricerca, perché fino ad allora lì si erano occupati solo di stelle variabili, e con uno strumento che non era nemmeno all'altezza. La mia idea fu di continuare quel programma, ma con uno strumento più moderno, e di affiancargli due nuovi campi di indagine: la radioastronomia solare, perché tra di noi c'era una persona desiderosa di occuparsi di quel settore e appassionata di elettronica, e il mio campo di ricerca, ovvero spettroscopia e studio dell'evoluzione e della costituzione delle stelle. Infine, abbiamo creato un piccolo gruppo interessato all'informatica e alla costruzione di strumenti. Quindi, con queste persone, si sono potuti esplorare quattro moderni filoni di ricerca invece dell'unico filone delle stelle variabili, che si avvaleva pure di mezzi antiquati. Poi sono iniziati ad arrivare dall'università dei giovani – studenti, laureandi, dottorandi – e così il gruppo è cresciuto.

D.: La ricerca si fa meglio negli osservatori o nell'università?

R.: Credo sia la stessa cosa, solo che nell'università esiste la pos-

sibilità di avere allievi, per cui è proprio necessaria un'osmosi continua tra università e osservatori, come c'era una volta. Adesso, con questa nuova legge per gli osservatori, che sono stati inseriti nell'INAF e organizzati secondo una struttura completamente separata da quella dell'università, emerge una tendenza a una divaricazione tra i due ambienti secondo me dannosa... È dannosa perché gli osservatori, se non accettano come una volta i membri dei dipartimenti quale parte integrante dell'osservatorio, finiranno per inaridirsi, giacché i giovani, gli studenti, sono proprio nei dipartimenti. Praticamente, una volta non si sapeva nemmeno se una persona era un dipendente universitario o dell'osservatorio, essendo l'osmosi completa. Ora, al contrario, tende a crearsi una separazione quasi "di squadra": «Io sono dell'osservatorio, non voglio quelli del dipartimento...». Esiste questa tendenza anche se, per esempio, noi a Trieste, come dipartimento di astronomia, siamo fisicamente proprio dentro l'Osservatorio Astronomico: cioè, in pratica, ne siamo ospiti.

D.: L'essere donna l'ha penalizzata nella sua carriera?

R.: Direi di no, solo che ho dovuto lavorare di più. Forse, se avessi avuto solo lo stesso numero di lavori e di titoli dei miei colleghi maschi, non avrei vinto la cattedra, cioè non sarei diventata professore ordinario. Io nel 1964 sono risultata prima ternata nel concorso per la cattedra di astronomia all'Università di Trieste; se avessi avuto la stessa quantità di articoli scientifici di un uomo, probabilmente non ci sarei riuscita. Anche in precedenza, non posso dire di essere stata penalizzata: ho compiuto una carriera normale. Io sono stata molto all'estero, dove avevo avuto il riconoscimento da parte di grossi nomi, come Otto Struve e Daniel Chalonge; e questo pure, per l'ottenimento della cattedra, ha voluto dire qualcosa. Oggi, comunque, la situazione è certamente cambiata. Intanto ci sono molte più ricercatrici all'università: in tutte le facoltà, le ricercatrici donne corrispondono a più del 50 per cento del totale; nelle materie scientifiche, in particolare, oscil-

lano sempre fra il 30 e il 40 per cento. E ci sono anche donne molto brave: per esempio, all'Università di Trieste, la direttrice del dipartimento di astronomia è Francesca Matteucci, una scienziata molto valida e di fama internazionale.

D.: Le donne, secondo lei, sono portate alla ricerca di più, di meno degli uomini, o tanto quanto essi?

R.: Forse nella biologia può darsi ci sia una differente attitudine alla ricerca, ma nelle scienze "dure" – fisica, matematica, chimica – mi sembra di no. Certo, una donna deve possedere molta grinta, combattività, se vuole che il proprio lavoro venga riconosciuto. Molte ragazze mostrano ancora dei complessi, una sorta di timidezza: nei gruppi di ricerca si tirano indietro anche quando sono delle "teste" che guidano il gruppo, e magari lasciano presentare i lavori ai colleghi maschi. Fra le ragazze, insomma, si nota una minore competitività, c'è ancora questa timidezza che le porta a non lanciarsi. Fra i giovani maschi, invece, c'è più voglia di emergere, anche con mezzi a volte poco onesti. In questo senso mi è stato molto utile lo sport, perché esso insegna a diventare combattivi in maniera onesta, senza *doping*, e a voler vincere; lo stesso dovrebbe accadere nella scienza: chi è bravo, ha capacità, buone idee, e ha compiuto un buon lavoro, dovrebbe pretendere che ciò gli venga riconosciuto, uomo o donna che sia.

D.: Però le donne hanno, tradizionalmente, il grosso "handicap" rappresentato dagli impegni familiari...

R.: Ciò è colpa delle donne. Quello della condivisione degli impegni familiari, infatti, è un altro punto su cui tutte le donne dovrebbero pretendere molto di più. Non esiste alcuna ragione per cui esse debbano sacrificarsi più dell'uomo: in una coppia, in due siamo e in due occorre dividersi i compiti! Conosco una giovane coppia di Trieste che ha adottato un bambino di quattro anni, e in cui marito e moglie stanno in congedo parentale sei mesi ciascu-

no. Anche i miei genitori erano perfettamente uguali tra di loro, non avevano “ruoli”: e così dovrebbe essere. Non ritengo giusto che una donna sacrifichi la propria carriera; tra moglie e marito ci si deve dividere i compiti al 50 per cento, ma questo occorre che lo capiscano non solo i maschi, bensì anche le donne! Nella carriera fin quasi al massimo livello, una donna che vanta buoni lavori scientifici non incontra grossi problemi, i quali iniziano, invece, proprio al massimo livello, nei concorsi a cattedra di prima fascia. Ma una donna arrivata a quel punto ha già dimostrato se sacrifica più tempo alla famiglia rispetto ad un uomo oppure meno. In altre parole, nel corso della carriera sta alle donne dimostrare con la pratica, ai colleghi maschi, il proprio impegno e pretendere che questo venga riconosciuto: non si deve, insomma, stare zitte! Allo stesso modo, qualsiasi persona abbia un superiore che è una “bestia” o che compie ingiustizie, deve trovare il coraggio di dirglielo. E questo discorso di non “appeccorarsi” vale in generale: se uno merita rispetto, è giusto portarglielo; in caso contrario no, indipendentemente dal fatto che sia direttore o meno.

D.: Quali sono, secondo lei, gli aspetti negativi e quelli positivi della vita da scienziato?

R.: Tra gli aspetti negativi c'è sempre la fatica, sia fisica che intellettuale. E poi la burocrazia, con cui uno deve sempre avere a che fare per ricevere i soldi necessari per svolgere le ricerche. Inoltre, occorre occuparsi sempre di tante faccende noiose, come le varie domande di programmi di ricerca rivolte al Ministero o al CNR: tutte forme di burocrazia da affrontare per ottenere dei finanziamenti. Tra gli aspetti positivi, invece, ci sono il divertimento di fare ricerca, la libertà – perché uno può lavorare seguendo un orario elastico – e la possibilità di girare parecchio, di conoscere altri scienziati, di vedere come si lavora in altri paesi, di stringere rapporti con persone di mezzo mondo, di compiere ricerche e di scrivere articoli in collaborazione. E la soddisfazione di avere bravi allievi: oggi, per esempio, all'Osservatorio di Trieste più

della metà dei ricercatori, almeno di quelli più anziani, sono stati miei allievi, e poi ci sono gli allievi degli allievi, per me un po' come dei figli e dei nipoti.

D.: Cosa serve, secondo lei, per raggiungere l'eccellenza?

R.: Penso che ci vogliano la curiosità e, soprattutto, la costanza, perché capire costa fatica. Quindi occorre non scoraggiarsi ai primi scogli. Naturalmente serve anche un po' di “sale in zucca”. In compenso, però, c'è la bellezza della scoperta, del comprendere le ragioni fisiche per cui i corpi si comportano in un certo modo, del riuscire a ricostruire quella che è stata l'evoluzione delle stelle, delle galassie, dell'universo. Anche recarsi all'estero è molto utile. Io, per esempio, sono stata dapprima, nel '52 – quando ero astronomo al primo gradino – in Francia, dove ho potuto trascorrere il mio primo soggiorno all'estero, conoscere altre persone e vedere come lavorassero. Lì, inoltre, ho avuto la possibilità di utilizzare il materiale di cui disponeva il professor Chalonge – la persona con cui dovevo lavorare – e ho avuto modo di realizzare un lavoro indipendente che è stato poi pubblicato su una rivista internazionale. In seguito, sono andata in Olanda, dove ho cercato di svolgere un lavoro teorico applicato a certe “mie” stelle, che mi è servito da guida per la comprensione di un altro campo. Dopodiché ho trascorso quasi due anni negli Stati Uniti, con Otto Struve, che nutriva interessi di ricerca molto simili ai miei: lì ho avuto a disposizione dell'ottimo materiale di Monte Wilson e di Monte Palomar che ho studiato in maniera indipendente; materiale che in Italia non avrei potuto ottenere perché allora non si possedevano gli strumenti adatti.

D.: Lei si è occupata soprattutto di spettroscopia stellare. Cosa è la spettroscopia? E a che serve?

R.: “Fare spettroscopia” significa “studiare la radiazione emessa dalle stelle nelle sue componenti monocromatiche”, dalle quali si ricavano molte informazioni sulla fisica di questi corpi: cioè

la temperatura, la densità, la composizione chimica, la struttura, quali fonti di energia fanno sì che brillino, con quanta rapidità consumano tali fonti e quindi che durata ha la loro vita. Perciò, attraverso la spettroscopia, si fa una sorta di *check-up* della stella e se ne ricostruisce l'intera vita, dalla nascita fino alla morte. Noi astrofisici, in pratica, siamo dei fisici che usano le leggi della fisica per decifrare i messaggi contenuti nella luce stellare. Con gli strumenti di oggi, si ottengono spettri eccezionali rispetto a quelli che ottenevamo noi in passato, per quanto riguarda sia la capacità di vedere dettagli – cioè il potere risolutivo – sia il rapporto segnale/rumore: il segnale, in altre parole, è più alto, e quindi risulta più facile scoprire dettagli dello spettro che una volta erano, invece, “affogati” dal rumore. Naturalmente le stelle di maggior interesse per un astrofisico sono sempre quelle più strane, quelle che presentano fenomeni difficilmente interpretabili. Ed è qui che inizia il divertimento: cercando di capire il perché esse siano diverse, ovvero la ragione fisica del loro comportamento anomalo. Qualche stella, dunque, mi sono divertita a studiarla più di altre.

D.: Un astrofisico, però, oggi non guarda più il cielo direttamente al telescopio, al contrario di quanto fanno gli astrofili...

R.: Sì, paradossalmente forse noi astrofisici siamo quelli che le stelle le guardano meno di tutti, perché le studiamo e le analizziamo in maniera indiretta. Una volta, per poter scattare alcune fotografie, occorreva un'intera notte; adesso, con i rivelatori elettronici, in poco tempo si ottengono immagini che poi si analizzano al computer. Oggi vi sono grandi telescopi completamente automatizzati, al punto che uno, nel frattempo, può andare a fare una passeggiata, mentre una volta bisognava stare tutta la notte a controllare il puntamento dello strumento. Per far questo, si guardava il cielo dall'oculare del piccolo telescopio posto in parallelo a quello che catturava le immagini; e si stava spesso al freddo o in posizioni scomode, per cui era un lavoro faticoso. Diversamente, gli astrofili, cioè gli astronomi dilettanti, osservano davvero il

cielo, soprattutto per il gusto di farlo, ma spesso compiono anche osservazioni utili, complementari a quelle degli scienziati. Nella realtà odierna, però, essi – come pure le persone comuni – si trovano nelle condizioni di non poter più vedere il cielo stellato, perché dalle nostre città sempre più illuminate ciò risulta difficilissimo: e questo fatto rappresenta la perdita sia di uno spettacolo della natura molto bello, sia della cultura popolare di un tempo. In passato, anche i contadini, i pastori, passavano le notti all'aperto e sapevano individuare tutte le costellazioni più caratteristiche, i pianeti, e inoltre conoscevano i nomi delle stelle più brillanti; ora, a causa dell'inquinamento luminoso, purtroppo tale aspetto, tale tradizione, si va sempre più perdendo.

D.: Ci racconta qualche episodio curioso della sua carriera?

R.: Ricordo che all'Osservatorio di Merate, quando svolgevo osservazioni con il telescopio stando tutta la notte al freddo, mi veniva a fare compagnia la lupa del custode, la quale si accoccolava accanto a me standosene buona buona. Una notte indossavo una gonna di jeans, ed essa se ne mangiò una metà! Io, però, non mi accorsi proprio di nulla, perché nel frattempo, appunto, osservavo... Poi ricordo un fatto piuttosto buffo capitato ad altri. Un gruppo di osservatori francesi aveva scoperto delle righe di potassio estremamente forti nello spettro di una stella in cui non ci si aspettava di vederle; ma poi si accorsero che le righe non erano dovute alla stella, bensì all'uomo, in quanto uno di loro, nel corso della notte, aveva inavvertitamente acceso una sigaretta mettendo il fiammifero vicino alla fenditura dello spettrometro!

D.: C'è una scoperta, un risultato scientifico, che rammenta con particolare emozione?

R.: Sì. Ero vicino a Madrid, in un posto dove si trovava la stazione a terra di un telescopio che, in orbita a 36.000 chilometri di altezza, stava osservando *Epsilon Aurigae*, una stella che io ave-

vo studiato vent'anni prima a Berkeley, in California, e che nello spettro ottenuto a Monte Wilson e a Monte Palomar mostrava delle caratteristiche strane, che nessuno era riuscito a spiegare fino ad allora. Io da tali anomalie dedussi che vi doveva essere un'altra stella, una compagna molto più debole e molto più calda la quale, eccitando i gas della stella più grossa, dava luogo a quelle caratteristiche inspiegabili. Però la stellina di cui avevo ipotizzato l'esistenza non si poteva vedere, se non nell'ultravioletto. Il satellite in questione poteva osservare proprio nell'ultravioletto, che viene assorbito dalla nostra atmosfera e che quindi da terra non è percepibile. Perciò, nel 1978, quando esso fu lanciato in orbita, chiesi di poter osservare la "mia" piccola e calda stella per verificare la mia ipotesi, in quanto, se davvero esisteva, la si doveva riuscire a scorgere. E devo dire che, dopo vent'anni dalla mia previsione, il vedere a un certo punto la stellina ipotizzata apparire, come una sottile striscia sul piccolo schermo televisivo collegato al satellite, puntato per l'occasione verso quella precisa zona del cielo, per me fu molto emozionante.

D.: Lei è un personaggio televisivo. Come lo è diventata?

R.: Ah, non me lo ricordo nemmeno più. Ogni tanto mi invitano a qualche trasmissione od organizzano qualche collegamento televisivo a casa mia per intervistarmi su argomenti scientifici, come del resto capita anche ad altri miei colleghi. Forse tutto cominciò quando divenni direttore dell'Osservatorio di Trieste, perché, avendo bisogno di soldi per attrezzare e rendere più competitivo l'Osservatorio, feci un po' di pubblicità sulla stampa e in televisione. La prima volta che partecipai a una trasmissione televisiva fu quando con il primo Apollo – cioè non con quello che poi arrivò sulla Luna – fu possibile vedere per la prima volta la Terra dallo spazio. Ricordo che in quella trasmissione c'eravamo io, un mio collega di Milano, Scarsi, e un geofisico di cui non ricordo il nome. Mi chiesero cosa si vedesse, cosa fossero le macchie chiare e le macchie scure che si osservavano sulla Terra, le quali

non erano altro che le nuvole e gli oceani. Adesso, quando avviene qualche nuova scoperta o si verifica qualche evento spaziale, contattano me, Pacini, o altri; a me si rivolgono con maggior frequenza forse perché ho scritto parecchi libri e ho tenuto molte conferenze. Ma ora, di certo, i giornalisti non li vado a cercare, perché di cose da fare ne ho fin troppe!

D.: Qual è, secondo lei, il modo migliore di fare divulgazione?

R.: Quello di tenere conferenze nelle scuole, o anche pubbliche, rivolte alla gente che ha delle domande da porre. E poi scrivere libri di buona divulgazione, perché oggi ne esiste tanta che invece risulta un po' mistificatoria. La buona divulgazione, per intenderci, è quella del livello di *Le Scienze*, anche se la si può fare pure a un livello un po' più basso. Il buon divulgatore deve cercare di far capire gli argomenti tramite esempi presi dalla vita di tutti i giorni – purché, ovviamente, essi siano attinenti – e usando parole semplici. Un tipo di buona divulgazione in televisione è quella fatta da Piero Angela, che ha tempo a sua disposizione: a volte ci chiamano in televisione per spiegare un fenomeno complesso concedendoci solo un minuto o due, e allora spiegarlo diventa un po' difficile! Inoltre, spesso alcune trasmissioni impostano la scalletta e i temi trattati sul piano del fantastico, dello straordinario; e questo è un peccato, perché la televisione sarebbe invece un mezzo davvero eccellente per compiere divulgazione scientifica.

D.: Le è stato utile occuparsi di divulgazione?

R.: Sì, la divulgazione è utile anche a noi scienziati in quanto, per spiegare in maniera chiara un fenomeno complesso, occorre prima averlo capito molto bene: quando vogliamo fare divulgazione, ci accorgiamo di quello che non abbiamo compreso bene, e quindi avvertiamo la necessità di approfondire l'argomento. Perciò, io credo che la divulgazione, in fondo, sia più utile a chi la fa che a chi la riceve. Dunque gli scienziati dovrebbero dedicarsi di più,

perché essa serve anche a loro; e poi perché, essendo noi pagati con denaro pubblico, mi sembra giusto far capire alla gente in cosa consista il nostro lavoro. Tuttavia la divulgazione, se in parte si apprende, in parte è anche innata, nel senso che tanti scienziati, pur bravissimi, quando parlano sono estremamente oscuri. Quindi occorrono sia la capacità sia la volontà di trovare esempi semplici: insomma, la divulgazione deve piacere, perché in caso contrario è meglio non farla.

D.: Quest'estate lei ha iniziato a fare anche l'attrice di teatro. Ci racconta come è nata quest'iniziativa?

R.: Una compagnia di Bologna, la *Promomusic*, e in particolare l'attrice Sandra Cavallini, aveva letto il mio libro *Sette variazioni del cielo*, edito da Cortina, e aveva pensato di trarvi uno spettacolo teatrale. Così sono venuti da me e mi hanno chiesto se potevo essere ripresa in una serie di video in cui parlavo di alcuni argomenti di astronomia, un po' come nel libro. Io pensavo che fosse finito tutto lì. Invece poi la cosa si è rivelata parecchio più pesante di quanto mi aspettassi, perché, oltre al video, hanno voluto che io comparissi sul palcoscenico per fare due o tre interventi; e quindi ho dovuto partecipare anche agli spettacoli e alle prove, per imparare quando fermarmi e quando ricominciare. Perciò è stato un impegno piuttosto pesante. Lo spettacolo si è tenuto a Cividale del Friuli, alla *Mittelfest*, ma non mi avevano detto che si sarebbe svolta una tournée in giro per l'Italia: per fortuna, io non sarò presente in tutte le date previste, perché per me sarebbe impossibile; però dovrò comunque andare a Roma, a Genova, a Cesena...

D.: Lei crede all'esistenza di vita extraterrestre?

R.: Non credo alla possibilità che degli extraterrestri arrivino sulla Terra, perché le distanze tra le stelle sono enormi. Ma che ci sia una probabilità, anche abbastanza alta, di altre forme di vita nell'universo, questo sì... direi che è quasi certo. Infatti oggi sap-

priamo con certezza che esistono molti sistemi planetari: il primo pianeta extrasolare è stato scoperto nel '95; e, a distanza di nove anni, si sono scoperti più di 100 pianeti in orbita intorno ad altre stelle. Siccome nella nostra galassia si trovano circa 400 miliardi di stelle, anche se solo una su 100 avesse un sistema planetario, vi sarebbero comunque quattro miliardi di sistemi planetari. Inoltre, nell'universo sono presenti centinaia di miliardi di galassie, ciascuna con centinaia o migliaia di miliardi di stelle. Quindi i pianeti sono certamente molto numerosi nel cosmo; e, fra tanti, è estremamente probabile che ve ne sia qualcuno simile alla Terra, con le caratteristiche idonee a permettere lo sviluppo della vita. Quel che è successo sulla Terra, dunque, potrebbe essersi verificato anche in altri luoghi.

D.: Lei crede in Dio?

R.: No, non credo assolutamente e sono francamente materialista. Non mi persuade l'idea di Dio, di un qualcuno al di sopra e al di fuori di noi, che si preoccupa di noi o che se ne preoccupa poco, in verità. Mi sembra un'idea assurda, anche se la mia è comunque una visione personale. Io non credo, non posso credere: mi sembra assurdo! Del resto, questo Dio non ci ama tanto, se solo guardiamo a tutte le disgrazie che capitano nel mondo, non soltanto agli uomini ma anche agli animali. Capisco che tanti trovino invece un conforto nel credere in un essere soprannaturale; ma anche chi non crede può avere rispetto del prossimo, una morale. Noi non sappiamo come si sia originato l'universo: con la scienza riusciamo a ricostruirne l'evoluzione fino ai primi istanti, dopo i quali sappiamo cosa sia successo e come tutto si sia modificato. Possiamo avanzare quindi delle ipotesi – basate sulla fisica che conosciamo – riguardo al perché ci sia questo universo così come si presenta, o meglio su come esso possa essere venuto in esistenza; ma sono solo ipotesi! Il perché l'universo ci sia, il perché la sua materia sia strutturata così, il perché esso obbedisca a determinate leggi, non lo sappiamo: questo la scienza non

può dirlo... La scienza cerca di capire il “come”: come si è formato l’universo? Come si è evoluto? Il “perché” non lo sappiamo, e sinceramente preferisco non saperlo, piuttosto che spiegarlo con un *deus ex machina* quale è un Dio.

D.: Come vede il futuro dell’Italia e quello del mondo?

R.: Un disastro. Se le cose non cambiano si andrà a finire “a rotoli”, non ci risolleveremo più, perché si sta davvero distruggendo tutto quello che di buono era stato fatto in Italia. Oggi nel nostro paese non va bene nulla: non va bene la ricerca, non va bene l’università, non va bene la scuola, non va bene la giustizia, non va bene la sanità, non va bene l’economia. Abbiamo un Governo formato da persone incompetenti e arroganti... Sono arroganti perché, come ho detto prima, non ascoltano gli addetti ai lavori: fanno le riforme contro questi ultimi, cercano il diverbio. E poi, politicamente, c’è la vergogna di un conflitto di interessi colossale... una vergogna incredibile che non so come si possa sopportare! Io sono scandalizzata dal comportamento di chi ci governa, perché è contro ogni morale e contro ogni onestà. A livello mondiale, invece, una delle cose più terribili presenti oggi sulla Terra è che il 10 per cento dell’umanità – cioè noi ricchi – consuma l’80 per cento delle risorse; e quindi, finché ci sarà questa grande disparità, la situazione peggiorerà progressivamente. Si parla tanto delle radici cristiane dell’Europa; e poi, quando, come alcuni mesi fa, circa quaranta profughi provenienti dal Sudan chiedono asilo politico e aiuto, li si respinge, li si lascia in mare, li si rinchioda in una specie di galera. Altro che radici cristiane!

D.: Lei è ancora molto legata alla Toscana, vero?

R.: Sì, devo dire che mi sento più toscana che triestina, per quanto mi trovi molto bene a Trieste; amo la città e faccio pure il tifo per la relativa squadra di calcio, la Triestina. Fra l’altro mio marito, Aldo, l’ho conosciuto proprio in Toscana. Da bambini, quando io

avevo undici anni e lui ne aveva tredici, abbiamo giocato insieme a palla al Bobolino, un giardino pubblico di Firenze. Poi ci siamo persi di vista perché suo padre era stato nel frattempo trasferito a L’Aquila. Ci siamo ritrovati all’università, quando suo padre era tornato a Firenze: Aldo frequentava il corso di laurea in lettere, mentre io quello in fisica. Ci siamo incontrati qualche volta, finché un’estate ci fidanzammo. In quel periodo non eravamo impegnati sentimentalmente né io né lui: così iniziammo a uscire insieme. Da principio facevamo gran litigate sulla politica, sulla religione, non andavamo d’accordo su nulla; ma poi, pian piano, ci avvicinammo l’un l’altro e, a distanza di un anno, ci siamo sposati. Ora in Toscana io non ho più parenti, mentre mio marito ha ancora un fratello, e ci torniamo sempre molto volentieri.

D.: Quali rimpianti ha nella sua attività professionale o nella sua vita? Forse il fatto di non avere avuto figli?

R.: La mia è stata una vita davvero felice. Non ho avuto figli perché io e mio marito non li volevamo: nessuno dei due ne aveva la vocazione. Però sono stata molto fortunata, sia relativamente alla mia famiglia, sia al mio compagno. Forse avrei potuto usufruire dei grandi strumenti che esistono oggi, vale a dire di telescopi che forniscono risultati davvero straordinari, e che io invece non ho fatto a tempo ad utilizzare. Forse rimpiango il fatto di non aver potuto partecipare alle Olimpiadi, di non aver avuto la possibilità di allenarmi come si deve: credo che nell’atletica avrei potuto conseguire molti più risultati, se solo fossi stata allenata come ci si allena al giorno d’oggi.

D.: Grazie molte per l’intervista, è stata davvero esauriente.

R.: Non c’è di che. Anzi, se ha bisogno di avere altre informazioni, mi telefoni pure in qualsiasi momento...

(Trieste, 3 settembre 2004)