

Mario Menichella

Professione medico

Copyright © 2006 SciBooks. Tutti i diritti sono riservati

Coordinamento redazionale: Mario Menichella

Progetto grafico: Riccardo Semplici

Prima edizione: maggio 2006

ISBN 88-89878-09-6

Professione medico

In copertina:

Un chirurgo al lavoro

Nel cerchio in alto: il classico stetoscopio

Per contattarci:

SciBooks Edizioni, Via Sartori 8, 56124 Pisa

E-mail: contact@scibooks.it

Sito web: <http://www.scibooks.it>

Indice

Prefazione	9
Introduzione	11
1. Intervista a Andrea Ballabio	13
2. Intervista a Carlo Cannella	37
3. Intervista a Antonio Dal Monte	61
4. Intervista a Cesare Fieschi	83
5. Intervista a Silvio Garattini	105
6. Intervista a Lucio Luzzatto	123
7. Intervista a Franco Mandelli	143
8. Intervista a Attilio Maseri	169
9. Intervista a Franco Mosca	191
10. Intervista a Pier Giuseppe Pelicci	211
Indice dei nomi	231

Prefazione

La collana “Il mestiere dello scienziato” della SciBooks, casa editrice specializzata in libri scientifici divulgativi, prosegue con il quarto di una serie di volumi dedicati alla professione del ricercatore, i quali si basano sulla vita e sull’esperienza personale di scienziati di spicco in vari campi del sapere: astronomia, matematica, geologia, biologia, fisica, medicina, eccetera.

Il presente libro, in particolare, è una raccolta di dieci interviste ad altrettanti medici italiani – molti dei quali noti al grande pubblico – scelti in modo da coprire un po’ tutti i settori di questa disciplina: dall’oncologia alla cardiologia, dalla chirurgia alla genetica medica, dall’ematologia alla neurologia, dalla scienza dello sport a quella dell’alimentazione.

Il libro parla di tutto quello che avreste voluto sapere sul mestiere del medico – e, più in generale, dello scienziato – ma che non avete mai osato o anche solo potuto chiedere: quali doti occorrono per fare il medico? Quanto si guadagna con questo lavoro? Quali sono le sedi migliori per studiare un dato argomento? Come si riesce, in Italia, a fare carriera? Chi è favorito nei concorsi? Cosa viene valutato nei candidati? Quali sono gli aspetti positivi e quelli negativi della vita di un ricercatore? Come si raggiungono livelli di eccellenza?

Il fatto che il volume esca in un periodo in cui gli scienziati italiani toccano i massimi traguardi e al tempo stesso i più bassi livelli di fiducia sociale non è certo un caso. Alcune delle domande rivolte agli intervistati, infatti, riguardano aspetti legati alla politica della ricerca: dalla fuga all’estero dei cervelli migliori alle conseguenze concrete delle recenti riforme sui concorsi e sui

cicli universitari, dalla preoccupante penuria di fondi pubblici alle prospettive di lavoro presenti e future per i giovani che si laureano in medicina. E questi sono gli stessi fili che intrecciano fra loro, in un'unica trama quasi invisibile, i vari volumi della collana dedicata alla "professione scienziato".

La presente opera, che in realtà contiene molte più domande e relative risposte di quelle che abbiamo potuto illustrare qui in poche righe, è destinata, essenzialmente, a due diversi tipi di pubblico. Il primo comprende gli studenti che si trovano a dover scegliere una facoltà universitaria, in un'epoca caratterizzata dalla frammentazione dei corsi di laurea e dalla vera e propria esplosione numerica degli insegnamenti all'interno degli stessi. Il secondo tipo di pubblico è quello, più maturo, che vuole formarsi un'opinione sulla ricerca scientifica italiana, o, comunque, è interessato agli aspetti biografici dei grandi scienziati nostrani, i quali parlano qui di se stessi usando un linguaggio e uno stile che ben si prestano a una lettura assai piacevole.

Introduzione

Quando si parla della nobile professione del medico, la maggior parte delle persone pensa, innanzitutto, alle serie televisive *ER Medici in prima linea* e *Un medico in famiglia*, alle trasmissioni *Elisir* di Michele Mirabella e *Medicina 33* di Luciano Onder, e alle mitiche figure del medico da trincea Gino Strada e del ricercatore di fama Umberto Veronesi.

Nella mente di ciascuno delle migliaia di nuovi ragazzi che ogni anno, in Italia, si iscrivono alla facoltà di medicina e chirurgia, esiste di sicuro un "modello di medico", tanto forte, importante, da essere capace di spingerli ad affrontare una decina di durissimi anni di studio tra laurea, specializzazione e "parcheggio" in attesa di un lavoro soddisfacente.

Ma il lavoro del medico non è avventura, trincea, carriera, corsa all'accaparramento della posizione meglio pagata, né sogno di diventare chissà quale importante personaggio: lo spirito della medicina consiste nel curare i pazienti e nel migliorare la qualità della loro vita, e chi non si sentisse tagliato per tutto questo sarebbe opportuno riconsiderasse le proprie scelte.

Quella del medico – tanto ospedaliero quanto specialista, di base, o di una casa di cura privata – è dunque una scelta di vita in cui ci si realizza in quanto si sta facendo qualcosa di importante per gli altri. E si tratta di una professione non certo facile, piena di responsabilità personali sia sul piano professionale che su quelli civile e penale, la quale esige una preparazione di alto

livello scientifico: di fronte allo stato patologico del paziente, infatti, la capacità del medico di giungere a comprenderne la causa, partendo da valide ipotesi e proseguendo con un metodo di tipo induttivo o deduttivo, si fonda totalmente sulle sue conoscenze. Pertanto, per potersi iscrivere al corso di laurea in medicina e chirurgia, bisogna superare un test d'ingresso molto impegnativo, in quanto l'iscrizione è a numero chiuso.

La professione medica, in compenso, dà soddisfazioni che in altri campi non si possono avere: per chi fa il clinico, c'è la gioia di riuscire a strappare alla morte una persona, o anche, semplicemente, di vederla guarita da ciò che ne abbassava la qualità della vita; per chi fa il ricercatore, invece, magari chiuso all'interno di un laboratorio, vi è la consapevolezza di poter dare il proprio contributo a qualche scoperta importante.

Ecco, dunque, le motivazioni per dedicare un intero saggio a un mestiere antico – ma non abbastanza apprezzato dal grande pubblico – come quello del medico.

Buona lettura!

Capitolo 1

Andrea Ballabio

Nato nel 1957 a Napoli, dove si è laureato in Medicina e Chirurgia nel 1981, Andrea Ballabio è direttore dell'Istituto Telethon di Genetica e Medicina (TIGEM), nonché professore ordinario di genetica medica all'Università "Federico II" di Napoli. Specializzatosi in pediatria nel 1985, dopo alcuni anni di attività di ricerca svolta in Italia e in Inghilterra si è recato, nel 1988, presso il Baylor College of Medicine di Houston, negli Stati Uniti, dove è diventato professore associato nel 1992 e, l'anno seguente, codirettore dello Human Genome Center. Nel 1994 è rientrato in Italia, dove ha fondato il TIGEM. Ha insegnato genetica medica all'Università di Siena dal 1993 al 1997, e all'Università "Vita e Salute" San Raffaele di Milano dal 1998 al 2000. I suoi principali interessi scientifici riguardano l'identificazione e la caratterizzazione di geni responsabili di malattie, lo studio delle basi molecolari delle malattie ereditarie e alcune ricerche sul genoma umano. Negli anni 1998-99 è stato presidente della European Society of Human Genetics. Membro di varie accademie e società scientifiche, ha ricevuto numerosi premi. È autore di oltre 200 pubblicazioni su riviste internazionali.

D.: Professor Ballabio, ci parli un po' di lei: quanti anni ha? Dove vive? Di cosa si occupa?

R.: Ho 48 anni e vivo qui a Napoli. Mi occupo di ricerca nel campo delle malattie genetiche.

D.: Come si è avvicinato alla scienza? Da piccolo immaginava che un giorno si sarebbe dedicato alla ricerca?

R.: Da piccolo non immaginavo assolutamente di dedicarmi, un giorno, alla ricerca. Pur essendoci pochissimi laureati nella mia famiglia, nessuno dei quali medico – mio padre, ad esempio, lavorò a lungo nel settore delle assicurazioni – da adolescente pensavo di fare il medico. Così mi iscrissi al corso di laurea in medicina, in quanto volevo diventare un pediatra. Il pediatra che mi aveva seguito quando ero bambino, il professor Paolo De Angelis, padre del famoso velista Francesco, era una persona molto carismatica: di conseguenza il suo mestiere mi affascinava molto, e inoltre, adorando i bambini, per me costituiva un sogno il fatto di poterlo svolgere. Negli ultimi anni del corso di laurea in medicina entrai interno in pediatria. Poi, nell'ambito della mia specializzazione in pediatria, mi avvicinai sempre più al campo delle malattie genetiche: affrontai il problema delle malattie ereditarie partendo dalle loro basi molecolari, cioè dalle loro cause. Iniziai la ricerca nel campo della genetica, attività per la quale mi accorsi di provare un interesse maggiore rispetto a quello per la professione del medico; così, passai a fare sempre più ricerca e sempre meno il medico, fino a dedicarmi esclusivamente alla prima. Ecco, dunque, il motivo del mio avvicinamento alla ricerca: il desiderio di comprendere i meccanismi delle malattie. Io sono partito dalla medicina per arrivare, poi, alla ricerca.

D.: Cosa vuol dire “entrare interno” in pediatria?

R.: Negli ultimi anni del corso di laurea si “entra interni” in un istituto, non foss’altro per poter preparare la tesi. In pratica, si frequentano i reparti senza però essere pagati. Una volta laureati, ai miei tempi si riceveva il cosiddetto “gettone”, un minimo di paga; adesso, invece, gli studenti delle scuole di specializzazione, cui si accede superando un esame scritto e orale, vengono retribuiti durante tutto il corso, sebbene con cifre non molto alte. L'internato, quindi, riguarda gli studenti laureandi: è una specie

di tirocinio. Quando parliamo di tirocinio vero e proprio, ci riferiamo invece a quello ospedaliero, compiuto dopo la laurea al fine di ricevere l’abilitazione professionale. Infatti, esiste un albo al quale i medici devono iscriversi, e l’abilitazione serve loro per poter esercitare la professione. Ma vorrei sottolineare un punto: studiare medicina non significa necessariamente fare poi il medico – per esempio, il clinico o il chirurgo – bensì rappresenta anche una tappa importante per chi voglia occuparsi di ricerca in campo biomedico, come è avvenuto nel mio caso.

D.: Ricorda un episodio curioso capitato durante la sua carriera?

R.: Sì, gliene racconto uno. Io ho lavorato a lungo negli Stati Uniti, in particolare presso l’istituto di genetica molecolare del Baylor College of Medicine, con sede a Houston, nel Texas. Lì avevo un laboratorio che ospitava molti ragazzi italiani: infatti, essendo io italiano, molti connazionali che volevano venire a fare ricerca negli Stati Uniti si rivolgevano a me, chiedendo di entrare nel mio gruppo. Di quest’ultimo facevano parte anche alcuni americani, due australiani e una cinese, ma il nucleo forte era composto da italiani. Un giorno, nel laboratorio vidi un tecnico, venuto a riparare un frigorifero: indossava le tipiche tute americane sgargianti, con tanto di cappellino munito di visiera. Sopra la sua tuta c’era scritto “Gennaro”, che ovviamente non è un nome tipico americano; per cui, pensando che dovesse avere almeno qualche parente napoletano, mi avvicinai a lui e gli chiesi: «Gennaro di Napoli o Gennaro “americano”?». Ovviamente egli, avendo capito che ero italiano, addirittura napoletano, e che lo erano pure altre persone del laboratorio, si sentì subito a casa propria; e da allora venne sempre a prendere il caffè con noi. Un giorno, ad esempio, mentre mi trovavo impegnato nel mio ufficio in una riunione con il capo del dipartimento, a un certo punto sentii bussare alla porta: Gennaro si affacciò timidamente, tenendo in mano una videocassetta e dicendomi «Andrè, t’aggio portato ’a cassetta ’e Sanremo!». In pratica, aveva registrato il Festival

di Sanremo, ed era venuto a portarmi la relativa videocassetta. Questo fu uno dei tanti episodi divertenti capitati nel periodo in cui io e i miei colleghi lavorammo negli Stati Uniti.

D.: Perché andò a fare ricerca negli Stati Uniti?

R.: Dopo essermi specializzato in pediatria, aver trascorso due anni in Inghilterra come borsista ed essere tornato in Italia per un anno, possedevo un certo bagaglio, grazie al quale riuscii a ottenere una borsa di studio americana presso il Baylor College, dove andai a lavorare con il capo del dipartimento di genetica molecolare. Lì, a distanza di un anno, il capo del dipartimento mi offrì la posizione indipendente di capogruppo e di professore nella facoltà: cosa che si concretizzò in appena una settimana. Quindi, fui promosso da borsista ad *assistant professor*, la prima tappa, in America, di ricercatore indipendente, cioè caratterizzato da un proprio gruppo. Dopo due anni, diventai *associate professor* e, dopo altri due, condirettore di un centro di ricerca sul genoma. Negli Stati Uniti, dove sono rimasto per sei anni, mi trovavo molto bene. Decisi di rientrare in Italia non per nostalgia: a me e a quasi tutti i miei colleghi del gruppo, la Fondazione Telethon offrì un'opportunità estremamente interessante, consistente nel creare da zero un intero istituto di ricerca avendo "carta bianca" sulla scelta della sede e delle persone. Un'occasione che non capita quasi mai in Italia, e rara anche negli Stati Uniti. Conobbi ben presto la signora Susanna Agnelli, il nostro presidente, con la quale poi stabilii un rapporto di stima e di affetto reciproci: grazie al suo apporto, riuscimmo a realizzare, qui a Napoli, il TIGEM, l'Istituto Telethon di Genetica e Medicina che io dirigo e presso il quale, adesso, lavorano 150 persone.

D.: Dunque, in estrema sintesi, qual è stato il suo *cursus*?

R.: Dopo la laurea, iniziai a frequentare a Napoli la scuola di specializzazione in pediatria. Svolgevo attività clinica facendo la guardia medica durante il week-end, e lavorando qualche ora in

reparto negli altri giorni. Contemporaneamente, lavoravo anche, come ospite – cioè non pagato – all'IIGB, l'Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica del CNR, che adesso fa parte dello stesso complesso di edifici in cui si trova il nostro. A un certo punto, un anno e mezzo prima di conseguire la specializzazione, andai a Londra, dove svolsi quasi esclusivamente ricerca presso l'unità di ricerca pediatrica del Guy's Hospital. Dopo un paio d'anni rientrai a Napoli, dove per un anno e mezzo continuai ad alternare due aspetti della professione: il clinico, coltivato nel dipartimento di pediatria, e la ricerca, coltivata al CNR. In seguito ci fu l'esperienza americana, di cui le ho parlato, e poi l'offerta della Fondazione Telethon. La prima sede del TIGEM fu a Milano, presso l'Ospedale "San Raffaele", dove rimanemmo cinque anni. Poi decidemmo, insieme a Telethon, di trasferirci a Napoli, anche in tal caso per una questione di opportunità: dal CNR ci venne offerta a titolo gratuito una sede molto più grande, accanto all'IIGB, cui si aggiunse un consistente finanziamento della Regione Campania, che ci volle fortemente.

D.: Cos'è la genetica medica? E quando l'ha appresa, essendosi specializzato solo in pediatria?

R.: La genetica medica è la disciplina che studia le basi genetiche delle malattie, da quelle cromosomiche – tra cui la sindrome di Down – a quelle monogeniche, dette anche mendeliane. Queste ultime sono malattie genetiche in cui la mutazione di un singolo gene risulta sufficiente a determinare la malattia stessa. Comprendono 7.000 tipi, ciascuno dei quali molto raro: per esempio, l'emofilia, l'anemia mediterranea, alcune forme del morbo di Parkinson, la fibrosi cistica. La genetica medica studia anche le mutazioni genetiche che provocano non direttamente una malattia ma la predisposizione ad essa, cioè che scatenano la malattia solo se alla sua causa genetica si affianca una concausa ambientale. Le malattie di questo tipo sono inferiori numericamente ma molto frequenti: basti pensare al diabete, all'ipertensione, all'infarto o al cancro

della mammella. Io ho appreso la genetica medica in maniera abbastanza naturale, perché quando lavoravo in pediatria mi occupavo quasi esclusivamente di malattie genetiche. In seguito, alcuni argomenti di ricerca che avevo affrontato durante la mia carriera sono diventati molto “di base”; in gran parte, però, sono rimasti estremamente attinenti alla genetica medica: ho lavorato, in particolare, all’identificazione di geni di molte malattie genetiche.

D.: All’interno della genetica medica vi sono poi varie branche...

R.: Sì, esistono vari approcci di studio ad essa. Una sua branca, ad esempio, si occupa soprattutto degli aspetti statistici, quali la probabilità che un individuo possa sviluppare una certa malattia, le leggi che governano la trasmissione dei caratteri, eccetera. Altri genetisti, invece, chiamati *citogenetisti*, si occupano prevalentemente delle anomalie dei cromosomi. Altri genetisti ancora – fra cui il sottoscritto – e che sono detti *genetisti molecolari*, studiano prevalentemente il DNA, cioè il codice genetico e le sue mutazioni. Quindi, pur essendo le malattie genetiche l’argomento centrale, gli approcci possibili si rivelano assai diversi fra loro. I campi di applicazione di tutte queste ricerche per la nostra salute riguardano: la prevenzione, ovvero, ad esempio, lo sviluppo di molti test genetici che rendano note le predisposizioni di un individuo alle malattie genetiche, permettendo di tenerle sotto controllo e di prevenirle; la *terapia genica* – oggi, per noi ricercatori, una sorta di sfida – che consiste nel riuscire a usare i geni come veri e propri farmaci.

D.: La genetica molecolare è un campo in grande sviluppo...

R.: Sì. Inoltre, comprende due nuovi approcci alla genetica medica, di cui io personalmente, e noi come istituto, ci occupiamo molto. Uno, inimmaginabile fino a qualche anno fa, è lo studio del genoma. Oggi, grazie ai potenti mezzi tecnologici dell’automazione e alle nuove tecniche della bioinformatica, possiamo ot-

tenere la decifrazione dell’intero patrimonio genetico dell’uomo. Quindi, non studiamo più un gene per volta, bensì tutto il patrimonio genetico di un individuo, per capire il “comportamento” dei 30.000 geni contenuti nel suo DNA. Questo campo di ricerca – più un’indagine su larga scala – si chiama *genomica*, e anch’esso fa parte integrante della genetica medica. Il secondo nuovo approccio di cui sopra forse interessa più ai malati, perché concerne l’impiego dei geni come strumento terapeutico: mi riferisco alla già citata terapia genica, che utilizza i geni come se fossero dei farmaci. Vale a dire: per correggere un difetto, si può utilizzare una versione sana di un gene – presente in tutte le persone normali – inserendola nelle cellule del paziente che presenta invece una versione sbagliata dello stesso, ovvero una malattia genetica, una mutazione. Operazione che noi pensiamo di poter estendere anche alla cura di alcune malattie genetiche oculari.

D.: Di che tipo di malattie genetiche vi occupate, qui al TIGEM? E nello studio, partite dalle malattie o dai geni?

R.: Il nostro istituto si occupa di malattie genetiche “classiche” – di solito abbastanza rare, ma numerose: oltre 7.000 – cioè dei casi in cui la mutazione genetica risulta una causa necessaria e sufficiente della malattia stessa. Non ci occupiamo invece di tumori o di meccanismi legati al cancro, che rientrano in un altro ambito, coperto dall’AIRC, l’Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro, anch’essa molto importante. Per quanto riguarda la seconda parte della sua domanda, direi che si fanno entrambe le cose. Nel mio istituto, senza dubbio alcuni ricercatori iniziano un percorso scientifico partendo dall’analisi dei sintomi di una malattia che interessa, per arrivare alle sue cause: un percorso classico, che ho sempre seguito anch’io. Però, vi sono anche ricercatori più di base, che partono invece dai meccanismi, cioè dai geni, per poi cercare di scoprire se, nel caso questi non funzionino bene, insorga o meno una malattia. Quindi, si può lavo-

rare partendo dalle malattie o dai geni, e portare avanti progetti di ricerca di entrambi i tipi.

D.: Di genetica medica si occupano sia i medici sia i biologi?

R.: Sì. Il campo della genetica medica è di pertinenza soprattutto di medici e di biologi. Chiaramente, i biologi non possono occuparsi della componente clinica della genetica medica, mentre il lavoro di laboratorio può essere effettuato sia da medici sia da biologi. L'interfaccia tra la risposta di un test genetico e il paziente dovrebbe essere rappresentata da un medico, che conosce le malattie e le ripercussioni che possono avere sui pazienti. Sulle riviste di genetica medica, dunque, scrivono sia medici sia biologi, e anche ai congressi partecipano persone con l'uno o con l'altro *background*. Purtroppo, capita di riscontrare pregiudizi – talvolta di tipo “politico” – per esempio tra i medici e i biologi, tra chi si occupa di ricerca e chi di clinica, e così via. Ma chi fa ricerca dovrebbe sapere benissimo quanto sia negativo mettere delle barriere, di qualunque tipo, tra i vari aspetti di una stessa disciplina! Cosa ancor più vera, questa, in campo medico.

D.: La genetica medica fa parte del settore, ben più ampio, della *biomedicina*: cos'è quest'ultima?

R.: La genetica medica, come ho detto, si occupa prevalentemente di malattie genetiche, le cui cause dipendono da mutazioni del nostro DNA. La biomedicina, invece, riguarda tutti gli ambiti della medicina; perciò anche malattie, come quelle infettive o dovute all'ambiente, che di genetico hanno ben poco. Anche in queste ultime, naturalmente, può esserci una predisposizione genetica: ad esempio, una persona il cui sistema immunitario non funziona al meglio a causa di un problema di origine genetica, chiaramente è predisposta a malattie infettive. In effetti, tutte le malattie possiedono una base genetica: perfino un incidente stradale può essere, in qualche modo, provocato da un disturbo genetico, ma-

gari dell'attenzione. Quindi, anche in tali casi possiamo parlare di predisposizione genetica. Esiste tutta una gamma di malattie in cui l'ambiente, certe volte, gioca un ruolo determinante; in altre, invece, esso non ne gioca alcuno. Perciò, mentre in alcuni casi l'errore di un gene risulta sufficiente per produrre tutti i sintomi di una malattia, in altri, al contrario, esso è soltanto una concausa molto remota di qualcosa per il quale l'azione dell'ambiente si rivela determinante. Dunque, ritornando alla sua domanda, la biomedicina è quella branca del sapere che si occupa di studiare non solo le basi genetiche ma anche quelle, più in generale, biologiche di una malattia. Le faccio un esempio: se io dessi una martellata in testa a una persona, si scatenerebbero una serie di reazioni e di conseguenze nella sede della martellata e in tutto l'organismo, ovvero determinati fenomeni biologici. Ecco, la biomedicina studia la fenomenologia biologica collegata alle malattie, qualunque sia la loro natura: genetiche, ambientali, o dovute ad altri tipi di fenomeni biologici.

D.: Quale laurea consiglierebbe per potersi dedicare, poi, alla ricerca in campo biomedico?

R.: Per poter lavorare in un campo di ricerca riguardante l'uomo, a mio avviso la laurea in medicina fornisce uno spettro di conoscenze più vasto e più appropriato rispetto, ad esempio, a quelle in scienze biologiche e in chimica. Senza dubbio, le altre lauree sono importantissime, ma chi volesse occuparsi dell'uomo ritengo farebbe bene a scegliere la laurea in medicina; eventualmente conseguendo, dopo, una seconda laurea, più specialistica. Tanto per darle un'idea, nel nostro istituto i ricercatori sono in gran parte laureati in medicina e in biologia; e i capigruppo, forse, prevalentemente medici. Ma risultano rappresentate anche altre discipline, in apparenza non attinenti alla nostra area di ricerca: tra i capigruppo abbiamo un laureato in veterinaria, una laureata in chimica, un laureato in ingegneria elettronica, e in passato

abbiamo avuto un laureato in fisica. Il laureato in ingegneria elettronica si occupa di bioinformatica; quindi, si è avvicinato alla biologia partendo dall'informatica. Abbiamo anche un altro bioinformatico, che invece è biologo, e si è avvicinato all'informatica successivamente.

D.: Un bioinformatico che cosa fa?

R.: Esistono due tipi di bioinformatici. Il primo tipo sviluppa sistemi per interpretare le informazioni scritte nel nostro patrimonio genetico: quindi, utilizza lo strumento dell'informatica per processare e sfruttare al meglio una serie di informazioni presenti in abbondanza nelle banche dati accessibili a tutti. Scoperte scientifiche che prima si facevano lavorando con le pipette sul bancone del laboratorio oggi sono possibili "semplicemente" collegando in modo opportuno le informazioni presenti nelle banche dati. In tal caso, il *background* in informatica è importante per l'aspetto tecnologico, e quello in biologia per capire cosa si sta facendo. Il secondo tipo di bioinformatico si occupa della nuova scienza emergente chiamata *system biology*: utilizza lo strumento dell'informatica per poter, in qualche modo, codificare i processi biochimici che interessano, ad esempio, una cellula in uno stato normale e una cellula in uno stato patologico. In altre parole, interpreta i fenomeni biologici come variabili matematiche tramite le quali ricavare, una volta identificati gli algoritmi da usare per analizzarle, informazioni sui meccanismi biologici stessi. Quindi, si tratta di un lavoro più matematico che informatico.

D.: Quali sedi universitarie consiglierebbe a un giovane che volesse occuparsi di genetica medica?

R.: Preferirei non indicare le sedi. A chi desiderasse occuparsi di genetica medica consiglierei, innanzitutto, di laurearsi in medicina, anche se egli finirà per svolgere – oppure vorrà svolgere – solo un'attività di ricerca in laboratorio e non, invece, attività

clinica. Questo perché tale laurea, come ho detto prima, fornisce una cultura più ad ampio spettro a chi abbia l'uomo come oggetto delle proprie ricerche. Tra l'altro, il piano di studi di medicina prevede comunque, al primo anno, un esame di genetica e, al quinto o al sesto, uno di genetica medica, incentrato più sugli aspetti clinici. Per quanto riguarda la specializzazione in genetica medica, il discorso è un po' diverso, nel senso che non la ritengo una necessità imprescindibile: dovrebbero conseguirla solo coloro che intendano esercitare la professione di medico genetista o in ambito clinico o in laboratorio e, quindi, occuparsi degli aspetti "assistenziali" della genetica medica. Infatti, chi desideri fare, invece, prevalentemente o esclusivamente ricerca, non avrebbe bisogno di frequentare la scuola di specializzazione in genetica medica: l'esperienza di ricerca di laboratorio si acquisisce frequentando laboratori sia italiani sia stranieri e il dottorato di ricerca o il Ph.D., ma senza dover conseguire la specializzazione.

D.: A chi consiglierebbe il dottorato di ricerca?

R.: Il dottorato è di fondamentale importanza per chi voglia diventare un ricercatore indipendente. Dopo la laurea, si hanno due possibilità: abbracciare la "professione" del genetista medico e, quindi, gli aspetti assistenziali, strada per la quale consiglierei sicuramente la specializzazione; oppure cercare di diventare un ricercatore indipendente, nel qual caso consiglierei di frequentare il dottorato di ricerca. Il dottorato può essere frequentato in Italia o all'estero; comunque, qualora si scelga di conseguirlo in Italia, sarebbe opportuno preventivare di trascorrere all'estero l'ultimo anno e, magari, i due anni ad esso successivi: secondo me, la soluzione ideale. Infatti, credo che per fare il ricercatore sia assolutamente fondamentale avere alle spalle un'esperienza all'estero: essa arricchisce a livello sia professionale che culturale. Io stesso andai all'estero non con la classica "valigia di cartone", cioè costretto, bensì con un grande entusiasmo, con la voglia di lavorare; e ci sa-

rei tranquillamente rimasto. Solo che, come raccontato poc'anzi, avendo ricevuto dall'Italia una proposta molto interessante, io e molti dei miei colleghi decidemmo di sfruttarla.

D.: Gli Stati Uniti sono un buon posto dove fare ricerca?

R.: Sì. Anzi, sebbene forse criticabili per altri aspetti, gli Stati Uniti rappresentano un vero e proprio “paese dei balocchi” per un giovane motivato e desideroso di fare carriera. Lì non si ha alcun genere di pregiudizio, ad esempio, sulla provenienza etnica, sulla famiglia di origine e sulla storia passata di una persona, valutata solo ed esclusivamente per la capacità e l'impegno che dimostra. Il sistema si presenta estremamente flessibile: per cui uno, se vale, nel giro di pochissimo tempo può compiere “salti da gigante” dal punto di vista gerarchico; e questa possibile rapidità nel far carriera vale in ogni campo professionale. In America, dunque, le persone, se, da una parte, vengono messe tutte sullo stesso piano, dall'altra vengono giudicate in maniera estremamente attenta e obiettiva sulla base dei meriti; cosa vera, questa, sia per le promozioni sia per le bocciature, ovvero sia per gli avanzamenti che per le retrocessioni di carriera. Il sistema americano diventa un po' più pesante per chi cominci a rilassarsi: ci si mantiene a un certo livello solo con una forza di volontà e un dinamismo costanti. Chi non avverta più questa grande spinta lavorativa di solito accetta di buon grado di essere messo da parte: in molti casi mi è capitato di vedere persone che, all'apice della propria produttività, preferendo condurre una vita più tranquilla hanno deciso di ricoprire, nell'ambito del proprio istituto, dei ruoli più tranquilli, venendo quindi “scavalcate” da persone di 15 o 20 anni più giovani. Lì “farsi da parte” significa trasferirsi in un laboratorio più piccolo, occuparsi prevalentemente degli aspetti organizzativi dell'istituto, ricevere uno stipendio più basso, avere meno responsabilità su ricerche competitive, lavorare un numero inferiore di ore, disporre di più tempo da dedicare alla propria famiglia. In Italia tutto questo non succede, perché chi “si siede” può tranquillamente continuare ad

avere lo stesso potere e lo stesso stipendio. In America, nel giro di una settimana ci si può vedere lo stipendio triplicato – come capitò a me quando ricevetti la promozione – o ridotto a un terzo, e ciò tanto nel pubblico quanto nel privato.

D.: Come si sceglie la sede estera presso cui andare a lavorare?

R.: Oggi, anche grazie a internet, un giovane può scegliere la sede e l'attività di ricerca che più gli piace. Di solito, però, si chiede consiglio e ci si fa presentare dal proprio supervisore di dottorato. In America, infatti, è considerata importante una “lettera di raccomandazione”, che non consiste nella raccomandazione comunemente intesa in Italia, cioè di tipo politico: se io scrivo a un mio collega americano di cui godo la stima, dicendo che un mio allievo è in gamba e che, quindi, lo raccomando da questo punto di vista, egli terrà molto presente quanto da me detto. È chiaro che, qualora io consigliassi al mio collega una persona assolutamente incompetente, egli non si fiderebbe mai più di me; d'altra parte, se egli mi stima, sa anche che non gli manderei mai un giovane di scarso valore. La lettera di raccomandazione, dunque, è tanto importante quanto il *curriculum* del candidato, il quale, tra l'altro, nel caso di una persona molto giovane può risultare spesso esiguo. Per un giovane, quindi, è fondamentale l'appoggio di un professore che garantisca per lui e del quale un collega straniero possa fidarsi: in genere, si tratta del professore relatore della tesi o, comunque, di qualcuno con cui si è venuti a contatto durante la preparazione della stessa. Inoltre, la scelta non riguarda solo la sede, poiché nell'ambito di una determinata sede esistono vari gruppi: da quelli al “top” della propria produzione scientifica, nei quali è quasi impossibile entrare perché a tal fine bisognerebbe possedere un'esperienza molto ampia e un *curriculum* nutrito, a quelli dove invece, essendo il capogruppo magari molto più giovane e quindi non ancora abbastanza conosciuto, viene compiuta una minore selezione dei borsisti.

D.: Ecco, qual è la situazione delle borse di studio, con cui un giovane, di solito, inizia l'esperienza all'estero?

R.: Il panorama è variegato. In Italia vengono assegnate varie borse di studio pubbliche e private, e di ogni livello, a coloro che intendano andare all'estero. Opportunità che, ovviamente, esistono anche all'estero. L'importante è tenersi bene informati e possedere delle qualità, perché alcune di tali borse prevedono colloqui o il possesso di una certa esperienza dal punto di vista tecnico, cioè di laboratorio. Spesso occorre essere a conoscenza di tecniche specifiche, avere al proprio attivo qualche pubblicazione e un'esperienza di lavoro in laboratori qualificati italiani. In ogni caso, le opportunità esistono. È chiaro che una persona estremamente giovane, con poca esperienza, risultando meno competitiva per i laboratori statunitensi di alto livello, dovrebbe orientarsi verso laboratori un po' meno competitivi. In America, così come esiste una selezione dei migliori professori nelle migliori università – molti tra i migliori professori di medicina, per esempio, si trovano alla prestigiosa Harvard University – vengono selezionati anche gli studenti e i borsisti; per cui uno, più ha “carte da giocare” – cioè esperienze in altri laboratori e buone pubblicazioni – e più può aspirare ad essere accolto in un posto e in un gruppo di lavoro estremamente qualificato e caratterizzato da una maggiore competitività.

D.: Un buon clinico dovrebbe essere anche un ricercatore?

R.: Si tratta di una questione importante e molto delicata. Io credo che un buon medico, cioè un buon clinico, non debba per forza essere un ricercatore: basterebbe si tenesse aggiornato sulle scoperte che avvengono in medicina, se non altro nello specifico settore di cui si occupa. Diverso, invece, il discorso per i clinici “universitari”, cioè per coloro i quali sono professori universitari e operano, di conseguenza, in campo accademico. Infatti, uno degli aspetti più importanti della professione universitaria è proprio la ricerca scientifica: al docente che opera nel campo

della medicina non si chiede solo di essere un buon clinico o un buon didatta, ma pure di svolgere un'attività di ricerca. Negli Stati Uniti i professori più richiesti, i docenti contesi dalle migliori università, sono proprio quelli in grado di avere progetti di ricerca, non solo di base ma anche di innovazione tecnologica; anzi, perfino i migliori chirurghi universitari, che sembrerebbero i più lontani da ciò, sono ottimi ricercatori, in quanto magari per primi utilizzano una nuova tecnica, la sviluppano, pensano a come impiegare conoscenze della ricerca di base nel campo chirurgico, e così via. Da noi, invece, purtroppo, molti mettono al primo posto la capacità didattica o la capacità clinica, e considerano la ricerca un aspetto marginale. Ma l'aspetto più nobile e qualificante che distingue un professore universitario da un altro è proprio la capacità di compiere ricerca e innovazione!

D.: La ricerca svolta dai clinici è solo di tipo clinico?

R.: Ecco un altro aspetto, secondo me, profondamente sbagliato del nostro paese: da noi si pensa che i professori universitari di istituti clinici debbano fare ricerca clinica e non ricerca di base, “riservata” ai biologi o a coloro che si occupino di ricerca a tempo pieno. Infatti, anche presso gli istituti clinici si potrebbe svolgere ricerca di base di primissimo livello e di impatto sulla clinica: basterebbe volerlo fare e che ci fossero persone capaci di farlo imparando, magari, dalle precedenti esperienze all'estero. Gli Stati Uniti presentano tantissimi esempi in proposito. Da noi alcuni istituti clinici compiono dell'ottima ricerca di base, ma sono assai pochi! Il problema consiste nel fatto che, essendo il clinico molto spesso impegnato a svolgere la propria attività clinica per un certo numero di ore nei reparti universitari, poi trascorre il resto della giornata a insegnare e a fare ancora attività clinica, ma privatamente: di conseguenza, il tempo disponibile da dedicare all'attività di ricerca risulta praticamente pari a zero! Quando mi trovavo negli Stati Uniti, il più cospicuo finanziamento mai otte-

nuto da un progetto di ricerca di base nell'università di cui facevo parte fu assegnato allo studio delle basi molecolari dei tumori della prostata, e affidato al dipartimento di urologia, diretto da un urologo, cioè da un chirurgo, una persona molto orientata verso la clinica, che però era stata talmente in gamba da dotare il proprio istituto di ricercatori di base in grado di interagire con i clinici per la raccolta dei campioni, per testare nuove molecole antitumorali, eccetera. Certo, non si può pretendere che uno possa dividersi per tutta la vita tra la clinica e il lavoro di laboratorio – io stesso l'ho fatto solo per un certo periodo di tempo – ma le conoscenze di ricerca di base consentono di dirigere gruppi di ricerca e di mantenere, allo stesso tempo, responsabilità di tipo clinico: basterebbero solo la capacità, la voglia e la motivazione!

D.: Però, occorrono pure le strutture...

R.: Si sente spesso dire che in Italia mancano le strutture e i finanziamenti per mettere in pratica tutto questo: pur essendo vero, io penso che una persona capace e motivata potrebbe ugualmente fare ricerca. Tale persona, infatti, riuscirebbe a ottenere i finanziamenti, a far costruire le strutture, a trovare le opportunità e ad aiutare i giovani in gamba. Io rappresento un esempio molto fortunato in tal senso, grazie all'appoggio ricevuto dalla Fondazione Telethon; ma conosco una serie di altre persone che, meno fortunate di me, alla fine sono riuscite ugualmente a realizzare ciò che volevano. La “ricetta vincente” del nostro istituto è la *partnership* tra privato e pubblico: la spinta iniziale ci venne data dal settore privato, e il “nocciolo duro” del finanziamento coincide con il contributo di Telethon; la nostra sede, però, non è di Telethon ma del CNR, e poi abbiamo avuto la partecipazione della Regione Campania e delle università napoletane. Il pubblico, da solo, non garantisce la flessibilità del privato, e certe volte non possiede nemmeno altrettante risorse; d'altro canto il privato, da solo, è troppo instabile, troppo incerto, a parte il fatto che non sarebbe nemmeno giusto mettere l'onere tutto a carico di una fondazione no-profit.

D.: Ma in Italia pochi privati investono nella ricerca...

R.: Sì. Nel nostro caso, quando parlavo di privato, mi riferivo infatti a un no-profit, a una fondazione. Chiaramente, l'altra opportunità molto interessante, anche dal punto di vista delle ricadute economiche per il paese, sarebbe rappresentata da *partnership* privato-pubblico, dove però per privato s'intenda l'industria: ad esempio, piccole imprese biotech o industrie farmaceutiche. Questo tipo di *partnership*, sviluppatasi in maniera spaventosa nei paesi più industrializzati del mondo, in Italia ha invece stentato moltissimo: sostanzialmente, perché le industrie farmaceutiche hanno investito assai poco nella ricerca, soprattutto in quella biomedica; poi, perché è sorta una diffidenza da parte delle multinazionali nell'investire in ricerca in Italia. Quindi, si tratta di una situazione assai negativa. Relativamente agli investimenti pubblici, la ricerca rappresenta un investimento a medio e a lungo termine, e i vari governi italiani – sia l'attuale sia i precedenti – hanno pensato di più alla gestione “giorno per giorno”. Gli investimenti dell'Italia nella ricerca sono sempre stati molto scarsi, anche perché le ricadute della ricerca incentivata, magari, da un certo governo, si sarebbero avute su tempi più lunghi della durata del governo stesso!

D.: Qual è, secondo lei, la bellezza del fare ricerca?

R.: Io mi ritengo una persona fortunatissima, non solo per le opportunità che ho avuto ma anche perché esercito una professione stupenda. Quali sono gli aspetti che di essa mi piacciono? Dunque, il fatto in sé di compiere ricerca risulta di grande attrattiva, almeno per me. È una specie di avventura, in cui non si ha la certezza di arrivare ma tutto un percorso da compiere, un piano strategico da formulare per poter, alla fine, scoprire qualcosa di nuovo. È un po' come andare alla scoperta di un tesoro: sapendo che esso si trova sepolto da qualche parte, dobbiamo elaborare delle strategie per individuarlo. Questo tesoro, però, non è costituito da denaro o da una cassa piena di gioielli, bensì dalla co-

noscenza. Una persona raggiunge la conoscenza anche aprendo un libro e leggendolo, ma in tal caso trattasi di una conoscenza che è stata raggiunta prima da altri. Invece un ricercatore, quando scopre la conoscenza, prova la meravigliosa sensazione di essere il primo a capire una certa cosa, il primo a decifrare un “mistero”, e quindi la grandissima soddisfazione di poterla raccontare e spiegare agli altri. La scoperta, così, comprende non solo conoscenza ma anche tutto il tragitto che ha condotto ad essa e la consapevolezza di essere stati i primi a raggiungerla; dunque, pure l’aspetto della competitività, della gara, dell’agonismo. Proprio ciò, fra l’altro, lega la mia passione di ricercatore a quella per l’attività sportiva: mi piace molto l’aspetto agonistico, e il fatto di riuscire a conoscere qualcosa prima degli altri mi suscita una sensazione molto particolare.

D.: La ricerca biomedica ha un valore particolare...

R.: Infatti. Ciò che ho appena detto vale per qualsiasi campo della ricerca: dalla fisica alla matematica, dalla chimica alla geologia. Nella ricerca biomedica, la spinta può essere data dalla scoperta scientifica; ma si ha pure la consapevolezza che, arrivando al “forziere sepolto”, molto probabilmente contribuiremo a portare un beneficio medico, ovvero troveremo qualcosa che servirà a risparmiare sofferenze alle persone. La ricerca biomedica presenta anche un aspetto molto gratificante: la si compie per il gusto non solo di scoprire, ma pure di fare qualcosa che potrà rivelarsi utile a chi è affetto da una grave malattia. Dunque, noi che lavoriamo in campo biomedico siamo particolarmente fortunati. Per spiegare meglio e in tutta onestà, direi che la nostra spinta iniziale consiste non nel fine filantropico bensì nel gusto della scoperta: al tempo stesso, però, abbiamo la consapevolezza di sapere che ciò che scopriremo potrà servire. Certo, altri mestieri in cui sono richiesti una professionalità e sacrifici sicuramente minori vengono retribuiti molto meglio; quindi non si tratta, al giorno d’oggi, di una professione redditizia. Ma, a dire la verità, questo non rap-

presenta un grosso problema: la cosa più importante è avere la possibilità di svolgere bene il lavoro che ci interessa e, al contempo, di vivere decentemente. Insomma, si sceglie di fare ricerca biomedica soprattutto per il piacere di farla.

D.: Che qualità occorrono per eccellere nella ricerca?

R.: Io metterei al primo posto, a pari merito, intelligenza e motivazione, cioè capacità intellettive e forza di volontà. Poi, al secondo posto, lo spirito di sacrificio, spesso collegato alla motivazione, sebbene io abbia visto persone molto brillanti andar via dal lavoro relativamente presto nel pomeriggio, ma capaci, durante la propria giornata lavorativa, di “scatenare un putiferio”: nel senso che, dotate di un dinamismo incredibile, grazie ad esso riescono pure a organizzare il proprio tempo libero. Un’altra qualità importante, soprattutto quando si avanza nella carriera, è la capacità di interagire con gli altri: infatti, poiché noi ricercatori dobbiamo scambiare informazioni con i nostri collaboratori e, a volte, persino con i nostri “competitori”, contano molto gli aspetti, per così dire, “diplomatici”. Infine un’altra componente, che io chiamo della “prosa” o della “poesia”, consiste nel saper scrivere – non solo in italiano ma anche in inglese – bene, ovvero in maniera accattivante, affinché il lettore capisca e resti affascinato da quanto abbiamo scritto. Infatti il ricercatore, per far sì che una propria scoperta venga conosciuta dagli altri, deve pubblicarla e, per far sì che essa assuma una maggiore importanza, deve pubblicarla su una rivista di prestigio, la quale accetta solo lavori scritti in maniera chiara e accattivante! Bisogna far capire a chi legge che quanto abbiamo scoperto è importante, dote, questa, non posseduta da tutti: ho visto dei ragazzi mostrarsi estremamente in gamba in laboratorio ma molto meno nella scrittura.

D.: E quanto contano, invece, i buoni maestri e la fortuna?

R.: Anche l’aver un buon maestro è importante, soprattutto aver-

ne più di uno: cioè trovare, nel momento in cui si entra in un ambiente di ricerca, e poi man mano che si va avanti nel *cursus*, figure di riferimento capaci – ciascuna in base alle proprie caratteristiche – di insegnarci e di farci da guida in ambiti diversi. Infatti, non potremmo mai trovare un maestro che racchiuda in sé tutte le qualità da cui un giovane può imparare! I ragazzi in gamba sanno a chi andare a chiedere e da chi imparare certe cose, e a chi andare a chiedere e da chi impararne, invece, altre. La ricerca è un po' un lavoro di bottega, di officina: alcuni risultano più bravi in una determinata attività, mentre altri a svolgerne una diversa; per cui, il ragazzo che vi arriva senza conoscere ancora il mestiere dovrà impararlo attraverso l'esempio dei colleghi più anziani e più bravi, ovvero dei maestri. Riguardo alla fortuna, direi che essa, per alcuni episodi della propria carriera e per alcune scoperte in particolare, si rivela determinante. Nella storia di una persona si verificano situazioni particolarmente fortunate e situazioni particolarmente sfortunate; quindi credo che, alla fine, i due aspetti si bilancino. Certo, esistono pure persone nei cui confronti la sorte si è dimostrata particolarmente benevola o, al contrario, malevola, indipendentemente dalle loro qualità, ma spesso le sfortune di un individuo non si conoscono, rimangono nascoste. Quindi, di solito, chi ha avuto molti episodi fortunati ne ha avuti anche molti di sfortunati: semplicemente, questi ultimi si conoscono di meno.

D.: Come si stabilisce l'ordine in cui porre le firme degli autori su una pubblicazione scientifica?

R.: La firma del capogruppo del progetto di ricerca, cioè di colui che, ideando e coordinando il lavoro, ha ricoperto il ruolo preminente nello stesso, compare di solito come ultima: perciò, l'ultima firma è, in realtà, la più importante. Quasi sempre ad essa segue, in ordine di importanza, il primo nome, quello di una persona più giovane dell'ultimo firmatario la quale abbia fisicamente svolto la maggior parte del lavoro. Poi, in modo analogo, compaiono le firme degli altri autori: il secondo autore e quelli

successivi, infatti, hanno contribuito in misura via via minore. A volte, il primo e il secondo nome vengono messi in ordine alfabetico e contrassegnati tramite degli asterischi, per indicare che non è possibile dire chi, tra di essi, abbia contribuito di più. Si tratta di una prassi molto consolidata, a parte eventuali eccezioni dovute, per esempio, alle baronie nostrane. Un altro tipo di eccezione si ha quando due gruppi di persone localizzati in due diversi istituti hanno collaborato ad una ricerca, ma il contributo di uno di essi è stato molto più determinante di quello dell'altro: in tal caso, il gruppo determinante ha diritto sia al primo nome sia all'ultimo; mentre l'altro, che ha “dato una mano”, può prendere, a seconda del contributo effettivo, il secondo nome, oltre al penultimo, corrispondente al capo di tale gruppo. Nel caso, infine, di ricerche cui abbiamo contribuito decine di persone, le firme di tutti gli autori vengono collocate in ordine alfabetico, tranne la prima e l'ultima, per le quali vale la regola esposta in precedenza. A volte, si verificano vere e proprie discussioni tra i ricercatori su chi debba avere il primo o il secondo posto: quelli che possono sembrare semplici dettagli rappresentano, invece, questioni cruciali per la carriera di un ricercatore!

D.: Cos'è l'*impact factor*, oggi tanto di moda?

R.: L'*impact factor* è un sistema per classificare le riviste scientifiche, cioè per dare loro un valore in base al numero di volte che, in media, un loro articolo viene citato sia in altri loro articoli sia in articoli di altre riviste. Se una rivista ha un alto *impact factor*, gli articoli pubblicati su di essa sono, mediamente, tra i più citati da qualsiasi altro articolo pubblicato in quel campo e, di conseguenza, tra i più letti; inoltre, essi vengono utilizzati sia come esempio che come fonte. Dunque, si tratta degli articoli, in media, più importanti, sebbene ovviamente un articolo specifico possa essere citato molto o poco rispetto alla media stessa. Di solito, un ricercatore cerca di pubblicare i propri articoli su riviste che abbiano il più alto *impact factor*, perché, essendo considerate

di maggior prestigio – oltre ad essere le più consultate – pesano di più nel *curriculum* di una persona. La valutazione dell'*impact factor* viene compiuta ogni anno; perciò, nella classifica vi sono sempre riviste che salgono e altre che, al contrario, scendono. Riguardo alla biomedicina, le riviste specialistiche nel settore della genetica hanno riscontrato, ultimamente, un incremento del proprio *impact factor*, il quale dunque è un indice non solo dell'importanza di una rivista scientifica ma anche, più in generale, del "valore" di una disciplina. Infatti, se per esempio gli articoli di fisica vengono citati di meno, e quelli di genetica, invece, sempre di più, chiaramente l'*impact factor* delle riviste di genetica salirà, mentre quello delle riviste di fisica scenderà. Inoltre, poiché il numero di ricercatori nei due campi è diverso, bisogna guardare non i livelli assoluti dell'*impact factor*, bensì le sue variazioni: se una data disciplina presenta negli anni un notevole cambiamento in proposito rispetto ad altre, significa che essa sta emergendo.

D.: Quali sono i limiti dell'*impact factor*?

R.: L'*impact factor* viene utilizzato, solitamente, anche nei concorsi universitari italiani come sistema di valutazione del *curriculum* di una persona. Per esempio, supponiamo che un candidato presentatosi a uno di questi concorsi abbia al proprio attivo 10 pubblicazioni: la sua produzione scientifica viene valutata sommando i 10 valori degli *impact factor* delle riviste su cui ha pubblicato gli articoli; i valori usati sono quelli relativi all'anno in cui si esegue tale somma. Questo non è un buon sistema per misurare il valore di una persona, poiché presenta alcuni limiti intrinseci, il maggiore dei quali è il non considerare il ruolo assunto dalla stessa nel lavoro di ricerca esposto nell'articolo, cioè la posizione della sua firma tra quelle degli altri autori: se un candidato presenta 10 lavori pubblicati sulla prestigiosa *Nature* ma vi compare sempre come quinto o sesto autore, la sua produzione scientifica è assai meno importante di quella di un candidato che presenti invece solo tre o quattro lavori pubblicati su un'impor-

tante rivista di settore nei quali compaia, però, sempre come primo – o, addirittura, come ultimo – autore. La valutazione di un candidato, dunque, non risulta tanto codificata quanto l'ordine con cui compaiono le firme degli autori in un articolo. Addirittura, negli Stati Uniti non si valuta neppure l'*impact factor* delle riviste su cui il candidato ha pubblicato: il reclutatore, che di solito è il capo del dipartimento, legge il *curriculum* di quest'ultimo, guarda l'ordine con cui egli compare come autore negli articoli, il nome delle riviste su cui ha pubblicato, dopodiché è in grado di farsi un'idea su di lui, ovvero di giudicare se sia migliore o peggiore degli altri. In Italia, invece, nei concorsi universitari queste valutazioni sono oggetto di discussioni. Secondo me, comunque, il pregio dell'*impact factor* sta nel fatto di aver introdotto un certo criterio di valutazione basato sul merito e sulla bontà delle riviste scientifiche. Ma, chiaramente, esso non dovrebbe costituire l'unico parametro: dovrebbe essere affiancato da un altro che invece tenga conto del ruolo della persona in ogni pubblicazione. Ciò, in alcuni concorsi, viene fatto: in quelli cui io ho partecipato come esaminatore, sono stati considerati sia l'*impact factor* sia il ruolo assunto dalla persona nei singoli lavori.

D.: E qual è l'utilità del *citation index*, che misura quanto un proprio articolo è stato citato in pubblicazioni successive?

R.: Questo parametro avrebbe una certa utilità, tuttavia non viene utilizzato per valutare il grado di eccellenza della ricerca svolta da un candidato. Perciò, un articolo molto citato rappresenta più una soddisfazione per l'autore che un parametro di valutazione del lavoro da lui svolto. Ha più valore pubblicare un articolo su una rivista con un alto *impact factor* – tipo *Nature* o *Science*, su cui è estremamente difficile "metter piede" – che non su una rivista di basso livello e vederlo poi citato in molti articoli successivi: infatti, esso può venire citato solo per motivi di curiosità nei confronti del messaggio dato o, semplicemente, per il fatto che contiene qualcosa di sbagliato e, dunque, come oggetto di critica!

D.: Quali sono i suoi interessi al di fuori della scienza?

R.: Di interessi extrascientifici ne ho troppi! Sono una persona molto entusiasta della vita, per cui mi piacciono tantissime cose diverse. Dovendo fare una selezione, mi sono focalizzato, per esempio, sullo sport agonistico: soprattutto lo sci, ma pratico anche il tennis e l'attività subacquea, sia di pesca che di immersione. Inoltre, mi piacciono parecchio il cinema – possiedo una vasta collezione di DVD – e la musica. Invece, confesso di non essere un gran lettore. Ciò, non perché non mi piaccia leggere ma, semplicemente, per una questione caratteriale: sono troppo impaziente, non riesco a “star fermo” a lungo; dunque, non amo le attività che richiedono un impegno sedentario prolungato.

D.: La ringrazio molto per la bella e lunga intervista, nonché per la sua grande disponibilità.

R.: Grazie a lei!

(Napoli, 10 aprile 2005)

Capitolo 2

Carlo Cannella

Nato nel 1943 a Roma, dove si è laureato nel 1967 in Scienze Biologiche, Carlo Cannella è professore ordinario di scienza dell'alimentazione presso l'Università di Roma “La Sapienza”, ove dirige l'Istituto di scienza dell'alimentazione, nonché la Scuola di specializzazione in scienza dell'alimentazione. È inoltre presidente del corso di laurea di dietista presso l'Ospedale “San Camillo Forlanini” di Roma. Ha iniziato la sua carriera studiando il metabolismo dello zolfo, degli aminoacidi solforati e delle modificazioni delle proteine alimentari durante i processi di conservazione. Di recente, ha svolto studi sul consumo di integratori alimentari, sugli alimenti funzionali, sulla dietetica di scuole e ospedali, e sulle abitudini alimentari di popolazioni di anziani e di impiegati in relazione al rischio di malattie cardiovascolari. Socio ordinario, dal 1970, della Società Italiana di Biochimica e, dal 1986, della Società Italiana di Nutrizione Umana, nel 2001 è stato chiamato dal MURST a far parte della Commissione di esperti per la selezione dei progetti di ricerca di interesse strategico nel settore delle agrobiotecnologie. È autore di oltre 100 lavori scientifici e di alcuni libri. Dal 1995 è consulente di RaiUno per la trasmissione di divulgazione scientifica Superquark.

D.: Professor Cannella, ci racconti un po' di lei. Quanti anni ha? Dove vive? Di cosa si occupa?

R.: Ho 61 anni compiuti. Sono nato e ho studiato a Roma, la città