

## Un emigrante da un paese in via di sviluppo\*

Quando Paul Schilpp gli chiese di scrivere l'*Autobiographisches*, Albert Einstein, sessantasettenne, si sentì come se avesse dovuto scrivere il proprio necrologio. Anche a 82 anni, queste note autobiografiche non provocano in me la stessa sensazione, e questo è uno dei numerosi motivi per cui sono diverso da Einstein. È facile che coloro che hanno avuto una vita frammentata come la mia invertano l'antico adagio *dum spiro, spero* in *dum spero, spiro*. Soltanto un'incrollabile speranza avrebbe potuto consentirmi di vivere attraverso quattro dittature e di lasciarmi tre guerre alle spalle.

Ho scritto queste rimembranze solo perché possono servire come istruttivo materiale su come si viveva durante le convulsioni e gli sconvolgimenti che hanno contrassegnato il nostro secolo. La storia ha cambiato tutto, e reso tutto irricognoscibile. Certo, in Romania i bambini non giocano più, come facevo io, con antiche monete che nella città della mia infanzia affioravano quasi da ogni scavo. Essendo stato testimone di quel vecchio mondo di settanta, sessanta o anche quarant'anni fa, ho pensato che in questo resoconto dovessero trovar posto anche alcuni particolari del mio passato.

Vorrei poter cominciare con i consueti preliminari propiziatori, e menzionare le gesta memorabili di qualche antenato, ma non posso. Non ho mai conosciuto i miei nonni paterni, che morirono prima che io nascessi, e non ho mai saputo esattamente che cosa facessero in vita. Mia madre era di umili origini: sua madre e tre dei suoi cinque fratelli e sorelle erano analfabeti. La mia nonna materna viveva con una figlia nubile in una piccola casa di mattoni posta per metà sotto il livello del suolo: un'architettura tradizionale ad un tempo poco costosa e termicamente efficiente. Quando visitai Bucarest, vent'anni fa, era ancora in piedi, come un solitario cimelio.

---

\* Prima parte di un contributo a una serie di reminiscenze e riflessioni su esperienze professionali di illustri economisti. La serie ha avuto inizio nel numero di settembre 1979 di questa *Rivista*.

Costanza, la città in cui nacqui nel 1906, aveva allora soltanto 25.000 abitanti (ora ne ha più di 300.000). Era un mosaico etnico di rumeni, greci (alcuni dei quali potevano essere diretti discendenti dei fondatori dell'antico emporio greco, Tomis), tedeschi, ebrei, armeni, turchi, tartari e qualche bulgaro. Ogni nazionalità cercava di essere felice vivendo secondo i suoi propri precetti, ma non vi fu mai nemmeno il più piccolo contrasto razziale. Avevo compagni di scuola che portavano il fez e che durante la preghiera del mattino si volgevano a sud. Ho trascorso l'infanzia in un ambiente veramente cosmopolita, e il mio sentire ne è ancora permeato.

I miei genitori avevano un reddito decoroso, pur se per molti versi limitato. I miei amici occidentali si sono spesso molto stupiti che io non sia capace di andare in bicicletta; ma per il reddito dei miei genitori una bicicletta equivaleva a una Cadillac d'oro. Sebbene le desiderassi ardentemente, non potevano nemmeno comprarmi scarpe con i lacci, che costavano un *leu* (allora esattamente pari a 20 centesimi di dollaro) più di quelle con i bottoni. Mia madre, una lavoratrice stupefacente, insegnò cucito fino agli anni '30 in un istituto professionale femminile. Quando nacqui, mio padre era capitano dell'esercito. Un paio d'anni dopo gli capitò di sorprendere un ufficiale di grado più elevato mentre sottraeva della carne dalla dispensa dei soldati. Nel corso della susseguente discussione, mio padre lo percosse. Per aver colpito un superiore, avrebbe dovuto essere giudicato dalla corte marziale; ma, considerata la delicatezza della situazione, venne soltanto invitato a mettersi in pensione: un modo tipico per la burocrazia di salvare la faccia. Ebbe quindi tempo per dedicarsi alla guida del mio sviluppo con immenso amore e paziente comprensione. A quattro anni avevo senza sforzo imparato a leggere e a scrivere. La mia prima occupazione fu scrivere la successione dei numeri da 1 a 99 su ogni foglio di carta che potevo trovare (secondo Lord P.C. Snow, un segno di nascente inclinazione per la matematica). La mia prima scoperta matematica consistette nello scrivere "cento", 100, e i numeri successivi. La mia seconda scoperta, e posso ancora ricordare il sorriso felice che suscitò in mio padre, fu la griglia di Eratostene. Avevo otto anni quando morì e con lui persi non soltanto un padre, ma anche un *uomo* che mi avrebbe preparato ad affrontare le future difficoltà della vita.

Nel 1913 ebbi per la prima volta modo di conoscere la guerra. L'esercito rumeno era stato mandato in Bulgaria per porre fine a un lungo episodio della guerra nei Balcani. Non venne sparato un colpo, ma al ritorno i soldati portarono con sé due minacce. Una era il colera, un'epidemia; questo era il motivo, così mi spiegarono, per cui dovevamo

bollire l'acqua. L'altra, che era politica, la compresi molto più tardi, nei miei studi sull'economia rumena; e, data la sua importanza per la comprensione dei fenomeni economici, merita qui una parentesi. La Bulgaria era stata parte integrante dell'Impero ottomano, i cui precetti religiosi impedivano la formazione della proprietà privata della terra, e implicitamente di proprietari terrieri. I soldati rumeni, per la maggior parte contadini, avevano così scoperto che l'esistenza dei proprietari terrieri non era necessaria, e al loro ritorno ne discussero apertamente. Un Parlamento aristocratico ma saggio votò quasi all'unanimità di porre le basi per una radicale riforma agraria, iniziativa che, curiosamente, venne presa senza alcuna pressione di movimenti comunisti.

Durante i miei primi anni di scuola non accadde gran che. Soltanto, avevo meno tempo per giocare attorno alle tombe romane scavate dell'antica Tomis. E mi riusciva insopportabile avere le mani sempre macchiate d'inchiostro per il calamaio che dovevamo portare a scuola. Al mio terzo anno venne un nuovo insegnante, Gheorghe Rădulescu, che avrebbe avuto una profonda influenza sugli sviluppi della mia istruzione. Egli tentava di stimolare bambini di dieci o undici anni, come me, con problemi che normalmente avrebbero richiesto l'algebra. Per ricordarne uno: «Buongiorno, cento oche», «Ma noi non siamo cento», obiettò l'oca maschio. «Saremmo cento, se fossimo il doppio di quelli che siamo, più un quarto più un'oca». Quei primi esercizi suscitarono in me un tenace amore per la matematica, per la quale non avevo una predisposizione innata particolarmente spiccata.

A quell'epoca era eccezionalmente ambito, per la sua singolare eccellenza, un liceo militare di recente fondazione, al quale si accedeva per esami. In base ai principî generali che all'epoca regolavano l'assegnazione dei fondi pubblici per l'istruzione, soltanto i figli di genitori con mezzi modesti potevano presentarsi agli esami per le borse di studio, che erano soltanto 23; gli esami dei trenta posti a pagamento si tenevano separatamente. Rădulescu insistette per prepararmi a concorrere a una borsa di studio: se avessi vinto, avrebbe preteso solo una damigiana di uno dei famosi vini della regione. Andai a Bucarest con mia madre per gli esami. La concorrenza per le borse era spaventosa: più di 900 allievi. Per le prove scritte furono apprestati dei tavoli in un enorme maneggio militare. Appresi di aver avuto la 23ª borsa di studio (l'ultima) dai quadri che uscirono il giorno in cui la Romania entrò in guerra contro le Potenze Centrali (27 agosto 1916). Al nostro ritorno a Costanza vedemmo il nome del mio insegnante su uno dei primi elenchi di "caduti sul campo". La mia anima di fanciullo cominciò ad essere

terrorizzata dal pensiero che forse, come in una antica leggenda rumena, la sua vita fosse stato il prezzo pagato per il mio successo.

Non molto dopo, sotto gli attacchi da tutti i lati, dovemmo in tutta fretta lasciare Costanza con l'ultimo treno di rifugiati. Passammo i due anni successivi a Bucarest occupata dai tedeschi, vivendo dapprima con mia nonna nella sua vecchia casa. Dopo l'apertura delle scuole, i miei obblighi scolastici vennero gravati dalla necessità di far la coda da mezzanotte all'alba per le razioni di pane e di guadagnare qualche soldo vendendo giornali per le strade, rimuovendo il pietrisco di costruzioni interrotte, dando lezioni anche a ragazzi più grandi. Nel poco tempo libero che restava, leggevo alcuni autori molto noti; dovendo limitarmi a libri di seconda mano, non ne trassi però grande giovamento. Dai libri imparai anche gli scacchi, ma potevo soltanto rigiocare da solo vecchie partite. La passione per gli scacchi non mi ha mai abbandonato, pur non essendo mai stato dotato di particolare abilità in questo gioco.

Non debbo passare sotto silenzio il prolungato trauma che in quella fragile età mi provocò la vista del sangue che scorreva dai feriti moribondi, accatastati come sardine nei carri a cavalli che dal fronte continuavano ad arrivare ad un ospedale al di là della strada. Fu peggio che se, adulto, fossi stato al fronte.

Con la cessazione delle ostilità, verso la fine del 1918, il liceo militare tornò dalla zona non occupata alla sua vecchia sede. Sui giornali apparve l'avviso che gli studenti rimasti nella zona occupata dovevano raggiungere la scuola. Con una vecchia sega a mano arrugginita e qualche asse costruii una cassetta per le mie cose. Mia madre e il mio fratello più piccolo mi accompagnarono alla stazione ferroviaria su un calesse a noleggio.

Il Liceo del Monastero sul Colle si chiamava così perché si trovava in cima a una collina, attorno a una chiesa monastica risalente al 1499, di proporzioni modeste ma armoniose e ornata di sobrie, delicate sculture in pietra. Gli edifici del liceo, in parte eretti sulle fondamenta delle antiche celle, consistevano di aule, una camerata, un refettorio, una palestra, un'infermeria, un paio di case per insegnanti, una caserma per soldati, una stalla per i cavalli da lavoro e una centrale elettrica. In breve, un'unità quasi autosufficiente, praticamente isolata dal mondo esterno. Gli insegnanti per la maggior parte vivevano in una città vicina e facevano la spola ogni giorno su un carro a cavalli. Agli studenti non era consentito uscire dalla scuola se non per le vacanze estive o per quelle, più brevi, di Natale e di Pasqua.

Tutto, cibo libri abiti, veniva fornito gratuitamente ai vincitori di borse di studio e, data l'inflazione, praticamente anche agli altri.

Vestivamo un'uniforme ed eravamo sottoposti ad una disciplina di tipo militare. Ogni classe era posta sotto la supervisione di un ufficiale scelto; alcuni di questi ufficiali divennero poi lettori o professori all'università. Tra la sveglia alle sei e la colazione (pane nero e tè) era prevista una mezz'ora a passo di corsa su e giù per la collina, a meno di bufere di neve. Tranne la domenica, ogni mattina cinque ore erano destinate ai corsi fondamentali; nel pomeriggio due ore di ginnastica e, dopo un altro tè, tre ore di studio. Non c'era altro da fare che studiare, anche nelle poche ore non programmate. E questo fu quel che feci. Molti insegnanti avevano un Ph.D. e furono infine chiamati a cattedre universitarie. Posso ricordare Octav Onicescu, noto specialmente in Italia per i suoi lavori sulla probabilità.

La mia predisposizione per la matematica fu notata ed incoraggiata da due ufficiali insegnanti, già alunni del Liceo. Quando avevo tredici anni mi fecero conoscere la *Gazeta Matematică*, una rivista che anche durante le guerre mondiali non ha mai mancato di uscire il 15 di ogni mese, sin dal 1895 quando fu fondata (e finanziata) da un gruppo di ingegneri illuminati. Era un periodico destinato ad articoli di livello medio e a brevi note; specialmente, proponeva problemi e ne forniva le soluzioni. Trattava argomenti fino al livello di un diploma di scuola media superiore negli Stati Uniti o dei licei europei. Si può immaginare la mia soddisfazione quando, in così giovane età, vidi il mio nome stampato sotto una soluzione, un problema proposto, e più tardi una nota. La *Gazeta* era un'istituzione notevole, che favoriva l'interesse dei giovani per la matematica anche mediante rigorosi concorsi nazionali per quattro o cinque premi. Non fu soltanto fortuna se ottenni il secondo premio nel 1922 e il primo nel 1923. La mia passione per la matematica non interferiva con lo studio delle altre materie. Ogni anno fino al diploma, nel 1923, mi classificai primo nella mia classe. La capacità dell'uomo di inorgogliersi è di solito senza limiti, e tale fu certamente il mio orgoglio quando vidi il mio nome scolpito nel marmo della lista d'onore. Rimpiango, naturalmente, di non avere una fotografia di questa testimonianza scolastica, ridotta in polvere dall'attuale regime insieme a molte "memorie" veramente importanti.

Benché il pesante programma del mio liceo andasse molto oltre il normale *curriculum* per sette anni (più matematica e più latino), dovetti sostenere esami separati per alcuni dei corsi del livello successivo. Alla fine dell'estate del 1923 avevo superato anche l'esame di "baccalaureato", un torchio durissimo che era necessario (e sufficiente) per

entrare all'università. Dopo un ininterrotto *curriculum* di trenta ore settimanali di solide lezioni e di mie fatiche supplementari, la mia cultura generale era uno strumento operativo. Quando nel 1950 gli dissi che il settantacinque per cento delle mie conoscenze utili proveniva dalla mia istruzione secondaria, Harvie Branscomb, il Vanderbilt Chancellor, pensò che scherzassi.

A distanza di tempo, però, il sistema del Liceo del Monastero sul Colle mi appare un dono del cielo, ma non senza ombre (un pensiero che probabilmente dispiacerà agli alunni ancora in vita). Vivere un anno dopo l'altro isolati dalle normali abitudini sociali, seguendo un programma su cui non è assolutamente possibile influire, sedere in aula sempre accanto ad uno stesso compagno e dividere la stessa camerata con un gruppo quasi invariabile risponde a una concezione inadeguata a preparare ad incontrare altre persone e a sviluppare relazioni fruttuose secondo le opportunità che di volta in volta si offrono. Nemmeno le vacanze passate in famiglia erano di aiuto. Data la situazione, tutti si sforzavano di servire il "turista" di tutto punto. Non ho dubbi che le mie carenze nell'arte di sviluppare rapporti cordiali con nuove conoscenze siano dovute a questo lungo periodo di estraniamento dalla società. Si tratta di un difetto tutt'altro che piccolo. Tra due studiosi di mia conoscenza, di cui uno molto migliore scienziato, l'altro assai più socievole, un'università della *Ivy League* scelse il secondo, che si era più rapidamente accattivato un maggior numero di simpatie.

La scelta degli studi universitari costituì un dramma, non per me ma per mia madre. Spesso, quand'ero ragazzo, amici dei miei genitori mi chiedevano cosa avrei voluto fare nella vita. Per quanto posso ricordare, la mia risposta era invariabilmente: «L'insegnante di matematica». Quello era rimasto il sogno della mia vita. Mi iscrissi quindi al dipartimento di matematica dell'Università di Bucarest. Ma la mia povera mamma aveva sognato di vedermi ingegnere, ricco e senza preoccupazioni, e piangeva amaramente sulla mia folle decisione di non andare al Politecnico (al quale fui eccezionalmente invitato ad iscrivermi senza dover sostenere esami di ammissione). Ma io non potevo rinunciare al mio sogno (così allora mi sembrava).

L'istruzione pubblica, in Romania prevalente, era gratuita e assisteva i meno abbienti. Anche quella volta mi fu consentito di concorrere per una modesta borsa di studio a disposizione degli studenti del primo anno di famiglia disagiata; la vinsi. Al dipartimento di matematica vi erano allora sei professori e due lettori. Dalle gare della *Gazeta*

*Matematică* ne conoscevo quattro. Le regole del comportamento accademico erano simili a quelle allora usuali sul continente: il professore dietro la cattedra, gli studenti seduti ai propri banchi, normalmente nessun dialogo. Insieme ad un compagno curai e litografai le lezioni di meccanica analitica del professor Dimitrie Pompeiu (già allora famoso in tutto il mondo per i suoi contributi alla teoria delle funzioni), che però non si interessò per nulla al nostro entusiastico progetto. Le sole persone che si calavano nell'ambiente degli studenti erano il professor Traian Lalescu e Albert Abason, un lettore. Essi ci aiutarono a costituire una associazione studentesca per attività scientifiche.

Per la laurea erano richiesti quattro corsi l'anno per tre anni. Non esistevano corsi post-laurea. Dopo la laurea, chiunque poteva sottoporre una dissertazione per ottenere il dottorato. Il *curriculum* era specificamente classico; comprendeva, ad es., un intero anno di funzioni ellittiche ma nemmeno una lezione sull'algebra moderna o sulla topologia. Le variazioni da un anno all'altro erano poche. Un'eccezione: mentre ero all'ultimo anno, Anton Davidoglu, che normalmente insegnava analisi matematica, offrì di sua iniziativa uno speciale seminario sulle singolarità delle equazioni differenziali. Quanto appresi dalla sua superba esposizione mi aiutò a giungere ai peculiari risultati del mio articolo del 1936, "The Pure Theory of Consumer's Behavior". Stranamente, nel 1926 non pensai che avrebbe potuto essermi utile. Normalmente, soltanto George Ţiţeica, un fondatore della geometria proiettiva differenziale (disciplina molto interessante ora dimenticata), era solito cambiare l'oggetto del suo corso libero del terzo anno; nel corso che io seguii il problema isoperimetrico nella sua accezione più generale venne trattato con tale maestria da rendermelo indimenticabile. Le sue lezioni procedevano in modo talmente fluido, chiaro e impeccabile che molti studenti uscivano dall'aula con l'illusione di aver capito assolutamente tutto e di non aver più bisogno di studiare. Quanta amarezza deve aver provato quel grande insegnante nel vedere quanti studenti non superavano il suo esame. Ogni perfezione, così sembra, ha i suoi inconvenienti.

All'università non esisteva nulla di assimilabile ad una biblioteca; la Fondazione Carlo I aveva però una buona biblioteca, a cui noi avevamo libero accesso. Ma i nuovi libri, che negli anni del dopoguerra uscivano a ondate, erano disponibili soltanto in libreria. Per poterne comprare qualcuno, e anche per integrare il poco che mia madre mi mandava, davo qualche lezione privata. L'ultimo anno accettai persino di insegnare in un liceo appena costituito in una piccola città con lo scopo particolare di rendere l'istruzione secondaria accessibile ai figli

dei contadini. Quella volta, constatare l'ardente desiderio di apprendere dei contadini fu per me una rivelazione impressionante: pioggia o neve, gli allievi venivano a piedi da villaggi distanti molte miglia. In quell'anno i corsi universitari venivano spesso interrotti da dimostrazioni studentesche, segnali premonitori di peggiori eventi futuri.

Nel giugno del 1926 mi diplomai col massimo dei voti: *foarte bine*. Per il successivo anno accademico ebbi un impiego al mio vecchio Liceo, dove potei prepararmi con tranquillità all'ostacolo successivo: l'"aggregazione", un esame speciale che qualificava all'insegnamento nelle scuole secondarie. Consisteva in prove più difficili sulle materie del diploma e in una prova pratica d'insegnamento. La commissione era presieduta da Samuel Sanielevici, dell'Università di Iași, presso la quale si svolse la prova. Mi classificai ancora primo tra i maschi, e altrettanto fece tra le donne la mia futura moglie, Otilia Busuioc, che era stata mia compagna di corso dal primo anno di università. Scelsi di insegnare al liceo maschile di Costanza, e feci domanda per una borsa di studio con la quale prepararmi per il dottorato a Parigi.

In quella occasione, nell'ottobre del 1927, mi recai da Traian Lalescu, verso il quale mi sentivo a ragione attratto. Lalescu era un matematico notevole; insieme a Vito Volterra e ad Erik Ivar Fredholm aprì nuovi orizzonti alla teoria delle equazioni integrali. Si interessava anche al benessere del suo paese, e tentò ripetutamente di affrontare i problemi economici con metodi scientifici. Tutti conoscevano la "curva di Lalescu" sull'aggiustamento dei salari. Nel corso di quella visita egli, che aveva avvertito molto acutamente il problema della mancanza di statistiche, con grande calore riuscì a convincermi a studiare di più la statistica, non la matematica pura. «Signor Roegen,» mi disse, «quando tornerà dalla Francia dovremo fare qualche grande lavoro insieme». In novembre partii per Parigi e, come previsto, mi iscrissi all'*Institut de Statistique*. Dopo aver completato i corsi obbligatori (classificandomi primo), tornai a casa per la prima volta nel 1929. Naturalmente, col cuore pieno di gioiose aspettative, mi recai subito alla casa di Lalescu, soltanto per apprendere che era morto proprio pochi giorni prima. Per dei lunghi attimi fui incapace di distogliere lo sguardo dalla governante che mi aveva informato di quest'altra tragica perdita della mia vita.

Era previsto che nell'autunno sarei tornato a Parigi per completare la mia dissertazione. E così avvenne, grazie a un'altra borsa di studio che mi venne assegnata dopo traversie burocratiche che tendevano a far prevalere i favoritismi sui meriti. Per molti studenti vivere a Parigi non

era facile. Non esistevano alloggi né mense per studenti. Dovevamo affittare delle stanze negli alberghi (vecchie case ad appartamenti) di cui pullulava l'intero Quartiere Latino e mangiavamo in ristoranti a prezzo fisso, che per la maggior parte praticavano un certo sconto su blocchetti di buoni pasto. Con l'inevitabile mancia, il pasto più semplice andava da cinque a sei franchi, e circa due ne costava la colazione di tipo continentale al bistrò. Gli affitti mensili (senza bagno) si aggiravano sui 300 franchi. Il mio stipendio era di 800 franchi mensili, all'incirca equivalenti a 32 dollari USA dell'epoca. Poiché quanto restava dopo il mangiare e il dormire era quasi zero, dovevo far affidamento su qualche rimessa da casa. Per fortuna, proprio come in Romania, non dovevamo in nessuna forma pagare chi ci seguiva negli studi. Con i buchi alle suole e anche alle tomaie delle scarpe, con le loro camicie consunte, gli studenti erano tuttavia in generale contenti, felici di poter imparare e imparare. Quel tratto della mia vita mi si è spesso ripresentato vivido alla mente in tempi più recenti, quando quasi ovunque le borse di studio sono considerate e diventate forme di stipendio.

Come in Romania, i contatti tra professori e studenti non erano facili. In un paio di occasioni potei parlare con il prof. Lucien March all'Ufficio Generale di Statistica, che dirigeva. Alfred Barriol, un uomo che era la buona volontà in persona, insegnava matematica finanziaria ed era inoltre nel consiglio di amministrazione della PLM, la maggiore società ferroviaria francese. Fu tanto gentile da prestarmi una vecchia calcolatrice per preparare la mia dissertazione. La macchina era lunga due piedi e così pesante che dovetti trasportarla con una carrozza! Ritengo tuttavia che, sebbene tutti coloro che hanno studiato a Parigi possano condividere le parole del poeta

*Tout homme a deux patries,*

*La sienne et puis Paris,*

tutti siano anche rimasti con molto amaro in bocca per il modo in cui gli studenti francesi irridevano ai loro colleghi stranieri chiamandoli *météques*, il termine sprezzante dell'antica Grecia per i forestieri.

Oltre ai corsi obbligatori, ne seguii regolarmente altri due. Il primo fu un non esaltante corso sulle equazioni alle differenze finite offerto da Henri Lebesgue al *Collège de France*. Il secondo fu lo storico corso di analisi matematica tenuto alla Sorbona da Eduard Goursat, un altro grande. Settantenne e reso curvo dall'età, Goursat entrava in aula, com'era costume alla Sorbona, dopo che un *enchaîneur* che aveva sul colletto il sigillo dell'università aveva annunciato «*Messieurs et Mesda-*

mes, Professeur Goursat». A quel punto ci alzavamo tutti in piedi. Uomini come lui lo meritavano e lo meriterebbero anche oggi. Come era avvenuto per ŢiŢeica, quel che Goursat scriveva sulla lavagna, muovendosi lentamente e parlando con voce molto bassa, non aveva mai bisogno di essere corretto col cancellino.

Occasionalmente, seguì anche alcune delle conferenze sulla teoria della probabilità che Maurice Fréchet tenne presso l'Istituto Henri Poincaré. Andai anche ad una lezione di Gaston Julia, astro nascente dell'analisi matematica. In quell'occasione, rimasi turbato nel vedere che l'uomo che entrava in aula aveva un globo nero al posto della testa. Julia era costretto a portare una simile maschera totale, con soltanto dei piccoli buchi in corrispondenza degli occhi e della bocca, perché durante la prima guerra mondiale uno shrapnel gli era esploso in viso. Era quello che i francesi chiamavano una *gueule cassée*. Ardenti patrioti, giovani intellettuali francesi come lui combatterono in prima linea. La loro luminosa vicenda fu compendiata da Julienne Félix nell'epigrafe dedicata al fratello Robert, il quale «a quattro anni scoprì la regola della prova del nove, a diciassette era studente all'*Ecole Normale Supérieure* e a diciannove moriva per la Francia». Fermandoci alla matematica, dopo che i grandi vecchi (diciamo Borel, Cartan, Darboux, Fréchet, Goursat, Hadamard, Lebesgue, Picard, Poincaré) se ne furono andati, non ci fu quasi nessuno a sostituirli. Da allora non ho mai smesso di chiedermi se gli strati superiori dell'*intelligentsia* non dovrebbero essere esentati dall'andare in guerra. La risposta è difficile, e non esiste analisi dei costi e benefici in grado di risolverla.

Il mio solo contatto estraneo agli studi fu con Fortunat Strowski, un esperto di Blaise Pascal che tenne un seminario su questo filosofo. Mi fu presentato da Ţerban, il figlio del mio antico professore di astronomia, Nicolae Coculescu. Ţerban (Pius Servien per pseudonimo) stava diventando un iniziatore dell'analisi statistica dei linguaggi. Egli mi portò al seminario perché molti partecipanti, Strowski compreso, avevano delle difficoltà a comprendere l'argomento di Pascal sull'incommensurabile vantaggio di scommettere sull'esistenza di Dio. Per quanto sia incredibile, nemmeno dopo diversi incontri riuscii a convincerli che, se  $e \rightarrow 0$ , mentre  $G \rightarrow \infty$ ,  $e \cdot G$  può essere sia finito che infinito. Insieme a Ţerban, tutti restavano perplessi di fronte ad una definizione analitica di probabilità.

Con l'interesse tenuto vivo dalla novità degli studi, frequentai scrupolosamente i corsi assegnatimi. Com'era prevedibile, non persi nemmeno una lezione di Emile Borel, anche se il suo corso non

aggiungeva molto ai suoi libri di testo sulla probabilità. Borel, proprio come Lalescu, aveva molteplici attività extrauniversitarie e spesso veniva impreparato. Una volta si impuntò, e per alcuni imbarazzanti minuti che sembrarono eterni fu incapace di pensare al passaggio successivo. Quando suggerii una via d'uscita, non soltanto Borel ma anche tutti gli altri mi fissarono con occhi che sembravano dire «Chi sei tu per aiutare Borel?».

Una delle esperienze per me più utili fu l'inconsueto *Cours de statistique*, da poco introdotto da Albert Aftalion. Economista tra i più noti di Francia, in quel compito Aftalion si dimostrò anche insegnante appassionato ed efficace. Egli aveva impiegato dati statistici nei suoi studi sul ciclo e sulla moneta. Ma, dopo aver saputo di Karl Karsten, di Warren M. Persons e del cosiddetto Barometro Economico di Harvard (tutti ricordati spesso nelle sue lezioni), si convinse della necessità di un metodo sistematico. Certo, nei manifesti dei programmi per laureati della Facoltà di giurisprudenza cui apparteneva, il titolo del suo corso risaltava per la sua curiosa atipicità. Tuttavia Aftalion, pur senza grandi strumenti matematici, doveva aver faticato molto per preparare le sue lezioni, giacché il compito di spiegare gli andamenti esponenziali a studenti di legge era terribile. Così, tutte le sue lezioni erano elaborate con grande scrupolo. E, a giudicare dal fatto che la casa editrice delle università francesi pubblicò una litografia del suo corso nel 1928, seguita da diverse ristampe, il suo programma continuò ad attrarre studenti. Aftalion si sforzava di farci vedere cosa effettivamente si ottenga impiegando una formula statistica, piuttosto che insegnarci a manipolarla. Ne è testimone la sua splendida metafora, che io ho sempre usato a lezione: la correlazione parziale serve a mettere da parte il sole, per così dire, in modo da poter vedere le stelle rilevanti. Pensieri di tale finezza e penetrazione sono scomparsi dagli scritti francesi con la scomparsa degli Aftalion, dei Borel o dei Poincaré. Nel 1977-78, quando fui ospite dell'Università di Strasburgo, ebbi il dispiacere d'apprendere (da colleghi) che la moda era di scrivere *à la Lacan* (lo psicanalista), cioè in uno stile verboso, fumoso. J. Attali, ad es., il consigliere economico di Mitterand, nel suo *Bruits* (1977) mescolò addirittura la musica all'economia. Dopo una calorosa recensione su *Le Matin*, scrissi all'editore chiedendo come facesse Mitterand a sapere quando il suo consigliere parlava di economia e non di musica. Non faceva meraviglia il rude (e certo troppo grave) verdetto di Harry Johnson che la Francia non aveva più veri economisti.

Feci anche visita a François Divisia, un altro intellettuale ferito in battaglia, che teneva lezioni in alcune scuole speciali parigine. La sua

notevole *Economique rationnelle* apparve nello stesso anno e nella stessa collana della *Statistique Mathématique* di Darmois. In un'atmosfera amichevole parlammo del suo indice dinamico e della sua soluzione per l'industria con costo medio costantemente superiore alla domanda per il proprio prodotto (un punto che mi aveva particolarmente colpito). Ma sapendo allora poco di economia non fui in grado di trarre grandi benefici dall'incontro. Il terzo economista con cui venni in contatto fu Jacques Rueff, che insegnava il corso fondamentale sui fenomeni monetari, che egli limitava alla statica. Un secondo volume della sua *Théorie des phénomènes monétaires* (1927), che avrebbe dovuto affrontare la dinamica, non vide mai la luce. Rueff già faceva parte dell'alta società, era ispettore generale delle Finanze, uno degli incarichi amministrativi di maggior potere, e braccio destro di Charles Rist nei frequenti accordi monetari internazionali (compreso quello della Romania). Dal suo corso appariva chiaro che la scienza economica non era la sua vera vocazione, come sembra confermato dal fatto che abbia finito con l'essere l'unico economista accolto nella *Académie Française*, di cui possono far parte soltanto quaranta "immortali", e dal grande successo della sua commedia-balletto *La création du monde*.

Il corso che assorbii avidamente fu quello di statistica matematica, non solo perché mi interessava moltissimo ma anche per l'immenso piacere che mi offriva come matematico. Era tenuto da Georges Darmois, che era succeduto a Borel in quella cattedra. Darmois era sia un consumato matematico sia un insegnante devoto e ispirato, che per ciascuno di noi aveva un caldo, leggero sorriso. La sua *Statistique mathématique*, uscita proprio nel 1928, rifletteva la sua eccezionale comprensione della natura particolare dell'analisi statistica. Per l'ampiezza dei problemi affrontati e per l'eleganza dei procedimenti matematici, quel trattato era di gran lunga il migliore del tempo e, nella mia opinione di vecchio esperto, un durevole termine di paragone. I contributi di Darmois alla statistica riguardano molte altre branche, ma la sua *Statistique* pesò molto per la sua elezione a presidente dell'Istituto Internazionale di Statistica (1953-60).

Per la mia dissertazione scelsi un argomento di statistica matematica: "Sul problema di trovare i componenti ciclici di un fenomeno". Come allora si usava, quando ritenni che il lavoro fosse abbastanza buono depositai una copia del manoscritto presso la segreteria della Facoltà. Darmois venne naturalmente nominato presidente della mia commissione, di cui facevano parte anche Alfred Barriol, M. Huber, Lucien March e Jacques Rueff. La mia discussione, il 27 giugno del

1930, fu accettata con la massima valutazione, *très bien*, ma la commissione apprezzò il mio lavoro al punto che tutti i membri firmarono il mio diploma aggiungendo «avec les félicitations du jury».

Il 7 luglio Borel comunicò all'Accademia francese delle scienze (C.R. pp. 15-17) un riassunto del mio metodo di costruzione di periodogrammi e il numero di ottobre 1930 del *Journal de la Société de Statistique de Paris* era dedicato interamente alla pubblicazione del testo integrale della mia dissertazione. Il mio metodo consentiva di scoprire tutti i parametri numerici di una serie temporale del tipo

$$y = Q(t) + \sum_i B_i \cos(a_i + \omega_i t) + e_i,$$

in cui  $Q(t) = \sum_k A_k t^k \exp(b_k t)$ , ed  $e_i$  un errore indipendente. Come constatai dopo aver imparato a leggere l'inglese, il mio metodo aveva alcuni punti di contatto con quello proposto nel 1898 da Arthur Schuster e che servì di base per tutti gli autori successivi. Il mio approccio è però, credo, superiore a tutte le analisi di periodogramma analoghe, in quanto tiene conto delle covarianze causali che risultano dalla sostituzione della formula precedente con un'equazione alle differenze finite. Anche coloro che non hanno dimestichezza con le fonti francesi avrebbero dovuto notare il mio lavoro, giacché esso fu usato da Schumpeter nel suo *Business Cycles* del 1939, e una sua più ampia presentazione in inglese apparve nei *Proceedings of the International Statistical Conferences* (1947) e fu ristampata su *Econometrica* (1948). Le citazioni però seguono spesso vie traverse. Probabilmente perché non conosceva il testo francese, Herman Wold non menzionò il mio lavoro nella sua dissertazione del 1938, che presentava un metodo meno potente del mio. Per trascuratezza, egli non corresse l'omissione nemmeno nel suo articolo del 1968 nella IESS, influenzando in tal modo praticamente tutti gli autori successivi. Debbo quindi accontentarmi dei riconoscimenti di Borel e di Darmois di più di cinquant'anni fa.

Accarezzavo l'idea di poter studiare con Karl Pearson, dei cui importanti contributi mi aveva parlato Darmois. Fortunatamente, ottenni a tale scopo una borsa di studio di circa 15 sterline mensili, molto di più che a Parigi perché a Londra la vita era più cara. Il problema era che in inglese non sapevo dire nemmeno "arrivederci". Il caso mi venne in aiuto. A Parigi avevo conosciuto un giovane inglese ferrato in francese, Leonard Hurst. Verso la fine del novembre 1930 la crisi economica si faceva sempre più duramente sentire: due figli più giovani erano disoccupati e la piccola stanza da letto del padre di Leonard, morto da

poco, era vuota. Gli Hurst accettarono così di avermi come ospite pagante, per diciassette scellini e mezzo la settimana (poco più di quattro dollari). Che era veramente poco. Ma gli Hurst erano una famiglia operaia, che viveva in una piccola casa in affitto in Leicester Road, il settore operaio di Putney, che un terreno a pascolo separava dall'altro delle classi più agiate. In genere, ci nutrivamo di patate, cavoli e sugo di carne, con pane e lardo per colazione. Per più di un anno, tuttavia, gli Hurst mi circondarono di grandi attenzioni e di affettuosa considerazione, cose che non si possono comprare. Veramente impagabile fu la pazienza di Mrs. Hurst, insegnante elementare in pensione, che mi aiutò ad imparare quella nuova lingua, che per molto tempo continuò a suonarmi come un'ininterrotta successione di dittonghi senza consonanti. Una volta, disperato, pensai di rinunciare e di tornarmene a casa.

Padroneggiate poche parole fondamentali, raccolsi tutto il mio coraggio e mi recai a trovare Karl Pearson. Egli mi ricevette con tale naturalezza che immediatamente mi sentii in paradiso. Il *Galton Laboratory* dello *University College* era una piccola istituzione destinata principalmente alla ricerca; quasi tutti i membri ospiti avevano un dottorato. Era possibile vedere Pearson in qualsiasi momento, o quasi, senza farsi annunciare. Il suo ufficio era lungo; tra la scrivania e la porta vi erano alcune sedie e una poltrona attorno a un tavolino da tè. Ogni giorno lavorativo, verso le tre, venivano serviti tè e biscotti per Pearson e per chiunque volesse fargli compagnia. In quell'occasione ci si scambiavano informazioni sui rispettivi lavori. Ebbi presto altre sorprese per la mia esperienza continentale. La prima fu la possibilità di consultare i libri fuori della biblioteca. Confesso di essermi detto: «Questa biblioteca dura poco». Mi sbagliai. Un'altra scoperta la feci un giorno che un tale ai piedi delle scale del Laboratorio mi fermò e mi chiese dove stessi andando. Risposi che andavo al gruppo del professor Pearson, ed egli mi ribatté che proprio per questo dovevo andare dall'economista. Cosa che feci, soltanto per scoprire che dovevo pagare per essere seguito nei miei studi, nel mio caso circa dieci ghinee per semestre. Mi sentii offeso: nemmeno in Romania bisogna pagare per andare a scuola! Un'altra sorpresa fu che allo *University College* erano tutti molto amichevoli. Prima di giungervi, mi ero persino chiesto che termine avrebbero usato al posto di "métèques."

La grandezza di Pearson non emergeva alle sue lezioni, ma dall'immenso numero di suoi contributi, a cui egli sapientemente rimandava. Pearson era uno studioso unico, incredibilmente prolifico in

un'ampia gamma di argomenti. Oltre ad aver posto da solo le appropriate fondamenta e forgiato gli strumenti basilari dell'analisi statistica quale oggi la conosciamo, egli diede importanti contributi alla matematica applicata, alla teoria dell'elasticità, all'antropologia, alla sociologia, all'eugenetica, alla biometria e, con singolare intuito, alla filosofia con la sua *Grammar of Science* (che purtroppo il gusto corrente non apprezza al suo valore). Qualsiasi argomento venisse sfiorato in una conversazione casuale, egli poteva aggiungere un'osservazione illuminante. Era anche un lavoratore impareggiabile: i suoi scritti sono quasi settecento. Difendeva le proprie posizioni con accanimento, talvolta con una punta di astio. L'uomo che appariva in questa veste in diverse aspre dispute (teoretiche con R.A. Fisher, politiche con molti altri, compresi J.M. Keynes e A. Marshall) era nondimeno un insegnante molto premuroso ed affettuoso. Mi invitò a passare un fine settimana nella sua casa di campagna nel Surrey, e mi scrisse con una penna d'oca (come sempre faceva) l'itinerario particolareggiato. Il solo pensiero che ciò fosse possibile non mi avrebbe mai sfiorato, ma quando arrivai egli era ad attendermi alla stazione. Imprecando contro un matrimonio che proprio quel giorno aveva affittato l'unica carrozza del villaggio, Pearson, settantacinquenne, insistette per portare la mia valigia fino a casa sua, per un paio di miglia.

Uno dei suoi maggiori vanti era il suo metodo per determinare le distribuzioni di variabili casuali, osservate o teoriche, attraverso i momenti. L'idea si rifaceva alla trasformazione di Laplace della funzione caratteristica dei momenti  $m_j$ . Io lo conoscevo già da Darmais, da cui avevo anche appreso il metodo di Pearson di usare soltanto i primi quattro momenti per costruire distribuzioni di applicazione praticamente universale. A posteriori, il metodo di Pearson mi sembra analogo a un'approssimazione aritmetica, diciamo, di  $\pi$  con 3,1416: conservava cioè soltanto i momenti più rilevanti,  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ , e  $m_4$ , della loro successione infinita. Il colpo d'ala di Pearson consisteva nell'ulteriore osservazione che ciascuno di questi momenti rappresenta un'importante caratteristica strutturale della curva di frequenza: la locazione, la dispersione, l'asimmetria e la curtosi (uno dei numerosi termini da lui conati). I sette tipi di distribuzioni ottenuti con questo metodo trovarono splendide applicazioni negli studi di Student e R.A. Fisher sulle distribuzioni campionarie. Pearson si aspettava però che si potesse andare molto più avanti, e in particolare che si potesse giungere a una qualche formula generale per i momenti del campionamento, momenti che potrebbero condurre a un'espressione analitica della funzione

generatrice almeno per qualche caso particolare. Il problema dei movimenti sembrava dominare la scena. Diversi statistici di vaglia (ad es. V. Romanovsky, C.C. Craig ed anche R.A. Fisher) lo avevano già affrontato. Così, decisi di provarmici anch'io.

Nell'incontro che ebbi con lui, Pearson mi incoraggiò e mi sembrò anzi compiaciuto che io volessi lavorare sul suo argomento prediletto. Il risultato della mia costante fatica di un intero anno, durante il quale non potei fare praticamente altro, fu una lunga memoria che occupò 43 pagine del numero di *Biometrika* del maggio 1932. Il lungo elenco di noiose, scostanti formule per i momenti di momenti campionari (sei pagine in quarto!) non sembrò riflettere alcuna regolarità. L'unico risultato significativo fu la dimostrazione del fatto che i semi-invarianti di grandi campioni da distribuzioni normali sono non correlati, ed inoltre che questa proprietà caratterizza la distribuzione normale. (Quest'ultimo teorema, per campioni di qualsiasi grandezza, venne successivamente dimostrato da R.C. Geary, sempre impiegando i momenti.)

La scienza spesso procede per risultati negativi, quali l'impossibilità del moto perpetuo o di una velocità superiore a quella della luce. Forse, il lungo elenco di formule di quel mio lavoro servì come dimostrazione che l'aspettativa di Pearson non era realizzabile. Comunque sia, il metodo dei momenti di Pearson, anche quello dei quattro momenti, non ha prevalso, ma non perché il suo ruolo sia stato preso da quello dell'analisi bayesiana. La vera ragione deve secondo me essere ricercata nella sociologia della ricerca scientifica. Il tono con cui R.A. Fisher commentò il metodo di Pearson, che era certamente la precisa innovazione di un uomo che aveva trent'anni più di lui e che aveva anche scavato e seminato dove Fisher stava ora mietendo, ferì Pearson profondamente. Ne risultò una sgradevole rottura che guastò il rapporto tra queste due grandi menti. Così, quando nel 1933, succedette a Pearson nella cattedra di Galton, Fisher non avvertì nessuna inclinazione a proporre o a sostenere una qualsiasi idea del suo predecessore. Né lo fecero gli statistici delle generazioni successive, che erano piuttosto interessati a conservare buoni rapporti con il nuovo pontefice di *Biometrika*.

È un vero peccato che l'idea di Pearson dei quattro momenti sia stata messa da parte. A conferma, ricordo che Sir John Hicks, in un articolo riassunto su *Econometrica* (aprile 1934), propose di usarlo per determinare la distribuzione di frequenza dei rischi d'investimento. Anche la dominanza stocastica potrebbe essere applicata con precisione molto maggiore se le distribuzioni coinvolte fossero determinate col

metodo di Pearson piuttosto che basandosi soltanto sugli intervalli stocastici stabiliti dalla deviazione *standard*. In particolare, gli attuali calcolatori potrebbero essere programmati per stampare senza ritardi la curva di frequenza appropriata. Vi sono però ora diversi segnali che indicano un ritorno degli statistici alla concezione pearsoniana dell'analisi statistica.

Pearson era un machiano, cui non piaceva erigere la scienza su pure creazioni della mente come quelle usate da R.A. Fisher. Credo che non esista modo migliore di ritrarre Pearson e il suo profondo attaccamento al metodo dei momenti, che riportare la prima frase sottolineata del suo ultimo (e grandemente illuminante) articolo apparso su *Biometrika* nel giugno del 1936, un paio di mesi dopo la sua morte:

*Stai sprestando il tempo a descrivere le curve con i momenti, eh?*

Una volta Pearson mi suggerì di recarmi alla *London School of Economics*, dove Arthur Bowley stava tenendo un corso. Ma io avevo già studiato una traduzione francese del libro di testo di Bowley. Soprattutto, mi dissi che dapprima volevo essere un matematico puro, ed ero invece diventato uno statistico. Non avevo nulla a che fare con l'economia e non desideravo diventare un economista, mai!

Senonché un giorno del 1931 venne al Laboratorio qualcuno della Fondazione Rockefeller per espormi il loro programma di studi postdottorato e per saggiare il mio interesse a proseguire gli studi negli Stati Uniti; sospettai che dietro quel passo non vi fosse altri che Pearson. Nella mia dissertazione avevo applicato il mio metodo alla serie delle piogge a Parigi, perché ero convinto che i cicli economici non sono simmetrici come il coseno trigonometrico (una convinzione che fu all'origine di un mio lavoro di cui parlerò più avanti). Quando di lì a poco ricevetti il modulo di domanda, mi vedevo già, ottimisticamente, a lavorare con Warren M. Persons al Barometro Economico dell'Università di Harvard sull'applicazione del mio metodo al loro sistema a tre curve. (Forse alcune proprietà di una serie di Fourier potevano essere d'aiuto.) Tornato in Romania, mi fu notificato che mi era stata assegnata per l'anno accademico 1933 una borsa Rockefeller. Due ragioni a quel tempo erano di ostacolo alla mia partenza: mia madre era seriamente ammalata, e il mio primo grosso progetto, *Metoda Statistică*, non era ancora pronto per la stampa. Il volume di più di 500 pagine, che combinava i punti di vista di Pearson e di Darrois, apparve nel 1933. Potrebbe ancora essere utilizzato in qualsiasi corso che intendesse spiegare il significato di concetti, più che insegnare a manipolare

formule. A parte ciò, scrissi un paio di lavori didattici e anche un articolo su un problema introdotto in un caso particolare da H. Poincaré. Destreggiandomi tra equazioni differenziali e funzionali, dimostrai che soltanto per tre distribuzioni (tra cui la normale) i valori più probabili e i valori probabili di un parametro caratteristico sono eguali (1932).

Può essere opportuno a questo punto avvertire che, come A. Burke divenne A. Bergson, il mio attuale nome legale apparve per la prima volta su *Metoda Statistică*. In tutti i miei precedenti articoli e dissertazioni il mio nome era Nicholas St. Georgescu, e così apparve in *Business Cycles* di Schumpeter, e fu stranamente conservato immutato da R. Fels nella sua versione abbreviata di quel lavoro.

Nell'ottobre del 1934 ero pronto per il viaggio verso "la luna": tale doveva sembrare a chiunque venisse dalla Romania. La Fondazione Rockefeller mi imbarcò sulla President Roosevelt, una nave a vapore statunitense di sole 11.000 tonnellate, ma molto solida. Approdammo a New York di sabato. Esitai a camminare oltre l'angolo dell'albergo fino a lunedì, quando potei essere ricevuto negli uffici della Fondazione da Stacy May, il direttore per le scienze sociali, che contribuì grandemente a rendermi il lavoro e la vita piacevoli per tutta la mia permanenza negli Stati Uniti.

In confronto a New York, Cambridge mi sembrò molto accogliente. Dopo aver facilmente trovato una stanza in prossimità di Harvard Yard, cercai di individuare gli uffici del Barometro Economico di Harvard, e rimasi stupito nel constatare che nessuno sembrava saperne nulla. Chiedendo e cercando, scoprii finalmente che quella organizzazione si era dissolta poco dopo il Martedì Nero del 1929, perché proprio la settimana precedente aveva predetto che tutto era in perfetto ordine. Essa non esisteva già più quando io nella mia domanda intendevo appoggiarmi, ma io non avevo modo di saperlo. Ancora una volta mi sembrò che la terra mi sprofondasse sotto i piedi.

Pensando che fosse comunque possibile salvare qualcosa contattando la persona che stava insegnando statistica, ottenni un appuntamento con il professor W. Leonard Crum, uno statistico molto rispettato. Mi sentii gelare quando egli mi chiese in tono burocratico: «Cosa posso fare per Lei?». Imbarazzato, gli spiegai perché mi trovavo lì, e mi azzardai a chiedere se potevo effettuare le mie ricerche presso di lui. Dopo la risposta ovviamente scoraggiante, che mi attendevo, me ne andai con una grande tristezza nel cuore. (Più tardi appresi che Crum non soltanto aveva scritto un lucido articolo sull'analisi dei periodo-

grammi per lo *Handbook* di H.L. Rietz, ma era stato anche un importante collaboratore di W. Persons). Restava una sola soluzione, pensavo: chiedere a Stacy May di rispedirmi a Bucarest.

Dopo averci dormito sopra, però, mi accadde di avvicinare il professore che si occupava della teoria dei cicli economici. Dopo tutto, era stato Albert Aftalion, uno specialista in questa disciplina, a farmi comprendere l'importanza dell'analisi dei periodogrammi. A quel punto, pregando più che sperando, chiesi un appuntamento con il professor Joseph A. Schumpeter, un nome piuttosto strano e allora a me del tutto sconosciuto. Come Traian Lalescu sette anni prima, ma in modo molto più sottile, Schumpeter mi intrappolò nella sua giurisdizione scientifica. Invece di limitarsi a chiedermi che cosa potevo fare per me, volle sapere cosa avessi fatto e cosa volessi fare. Saputo l'argomento della mia dissertazione, egli chiamò immediatamente E.M. Hoover, allora suo assistente, per vedere insieme come il mio metodo avrebbe potuto essere usato per il suo progettato *Business Cycles*. Saputo che avevo anche una laurea in matematica, Schumpeter invitò anche Wassily Leontief, che a quell'epoca insegnava economia matematica. Tu puoi restare qui, mi dissi allora, per vedere come il tuo metodo potrebbe funzionare con le serie temporali dell'economia e inoltre tentare di imparare qualcosa più di ciò che sai dall'*Économique* di Divisia. Le lezioni di Leontief erano un modello di chiarezza. Divenimmo rapidamente intimi amici, e tali divennero in seguito anche le nostre mogli.

Schumpeter era un grande insegnante, ma soltanto per quegli studenti già abbastanza avanti da cogliere il succo delle sue osservazioni, ciascuna delle quali era quasi sempre un valido spunto anche per una dissertazione di dottorato. Naturalmente, rimasi fuori dalle sue "classes" ancora per un certo tempo. Per i suoi studenti Schumpeter aveva anche altre attrattive. Era ancora scapolo, e viveva ospite nella sontuosa casa del professor Frank Taussig. Taussig dava sempre l'impressione di occuparsi di Schumpeter come di un fratello più piccolo. Una volta, in una giornata gelida, lo vidi rialzargli il bavero mentre camminavano insieme nella Yard. Schumpeter era allora il prediletto di tutte le *Harvard Houses*, dove era costantemente invitato per un affascinante discorso dopo cena. Soprattutto, egli trovava il tempo per presiedere gli incontri settimanali di un gruppo di borsisti Rockefeller provenienti dall'Europa, che si trovavano lì in quel periodo. Erano Oskar Lange, Fritz Machlup, Gerard Tintner e Nicholas Kaldor (che arrivò l'anno successivo). Gli incontri vertevano sull'economia matematica, avvenivano dopo cena e andavano avanti per ore. Anche Leontief, Ed Hoover e

Paul Sweezy (un altro assistente di Schumpeter) partecipavano regolarmente, ma l'accento straniero era prevalente. Machlup in genere partecipava soltanto quando l'argomento comportava un'analisi grafica, in cui era molto esperto. Nel gruppo, Kaldor era un personaggio a parte. Quando seppe di che cosa ci occupavamo, dapprima esitò a partecipare. «Non capisco la matematica», disse. Una volta venne, spinto dalla curiosità, e poi continuò a intervenire attivamente; la sua preparazione economica era tale che spesso era in grado di confutare un punto matematico con argomenti verbali. Quasi ogni scritto matematico pubblicato in quel periodo dai membri del gruppo era prima passato al severo setaccio dei nostri incontri. Schumpeter contribuiva sempre con spunti stimolanti, anche se uno dei suoi studenti preferiti una volta gli diede del "falsario" perché, a suo avviso, nelle formule che Schumpeter scriveva alla lavagna mancava sempre qualche segno. La stella del circolo di economia matematica era Lange. Era un collega molto socievole, sempre pronto a condire la conversazione con storielle e molto umorismo.

Di tanto in tanto, Schumpeter offriva una cena, di cui egli stesso fissava il *menu*, al piano superiore dello *Harvard Club*. Quelle memorabili cene si protraevano tanto che eravamo gli ultimi a chiudere il Club.

A quell'epoca negli Stati Uniti si pensava che la statistica dovesse servire all'attività d'affari. Il livello più avanzato era rappresentato dal libro di testo di Edmond Day. Il corso di Crum seguiva un testo elementare di cui egli era coautore. Non c'era quindi motivo di avvicinarlo nuovamente. Frequentai appena qualche lezione di Taussig, perché in economia non ero ancora al loro livello, e anche perché ogni lezione consisteva di continui dialoghi tra Taussig e gli studenti su letture assegnate in precedenza, un metodo d'insegnamento piuttosto comune negli Stati Uniti. Due altri professori mi furono di grande aiuto. Edward V. Huntington, l'autore di *Continuum* (1917), una delle prime monografie sui tipi di ordinamento, era una persona nata per essere un insegnante gentile ed efficace. Egli teneva un corso complementare, da cui imparai per la prima volta cose che usai vent'anni più tardi in alcuni articoli sulla natura della pura incertezza. E.B. Wilson, il fedele pupillo di J. Willard Gibbs, allora legato alla *Harvard School of Public Health*, era passato al Dipartimento di economia, dove svolgeva un corso di economia matematica per gli studenti laureati del tempo. Gli era familiare Pareto fin dalla sua solida recensione del *Manuel* nel 1912. Nel *QJE* i suoi articoli si alternavano con i miei, e spesso mi passava il gesso per la lezione.

Un giorno, nel maggio del 1935, Stacy May mi spedì un' "assegnazione" per viaggi, incitandomi a visitare altre università: che non tornassi in Romania «senza aver conosciuto l'America». Malgrado l'idea di abbandonare il mio cantuccio a Harvard non mi allettasse, attraversai in auto il paese fino al piccolo centro di Palo Alto; come città, Stanford non esisteva ancora. Durante il viaggio sostai dapprima a Chicago, dove ebbi la fortuna di incontrare Henry Schultz (che pochi anni dopo sarebbe morto con tutta la famiglia in un incidente d'auto). Con lui trattai del suo noto concetto di domanda statistica e delle sue recenti incursioni nella teoria paretiana. A Bloomington, nell'Indiana, dove mi fermai per incontrare C.C. Craig, che aveva scritto qualcosa sui momenti, vidi anche Harold T. Davis, che sarebbe presto diventato un grande mentore dei sistemi economici dinamici. A casa sua, in una nicchia alla svolta delle scale, Davis teneva una candela sempre accesa davanti a una copia dei *Principia* di Newton.

Era impossibile pensare di saltare Colorado Springs, la sede della *Cowles Commission*. Alfred Cowles III era un agente di cambio uscito senza danni dalla crisi del 1929; si era però seriamente ammalato e aveva creato quella istituzione per avere qualcosa da fare che non gli creasse preoccupazioni. Fu una visita molto piacevole, in cui si mescolarono i ricevimenti quasi quotidiani di Cowles con le stimolanti riunioni della Commissione. I membri più eminenti erano Charles F. Roos e Victor von Szeliski. La Commissione si proponeva di scoprire una formula matematica che predicesse l'andamento della borsa. Alcuni articoli sull'argomento apparvero nei primi volumi di *Econometrica*. Le nostre discussioni raggiungevano facilmente toni piuttosto accesi, giacché io ero, e sono sempre stato, fortemente contrario a tentativi di descrivere i processi storici, e quindi unici, con formule matematiche, necessariamente astoriche.

Le persone che volevo vedere in California erano Holbrook Working, uno statistico menzionato da Aftalion, e Griffith C. Evans. Evans, un matematico rinomato per i suoi fondamentali contributi in un campo sviluppato da H. Poincaré, D. Hilbert e V. Volterra ed ora quasi abbandonato, aveva scritto anche una monografia molto apprezzata in cui esaminava l'equilibrio di un mercato che dipende anche dalla variazione del prezzo. In quel periodo Working era in vacanza. Evans stava tenendo un corso estivo per un piccolo gruppo di studenti con scarse e disparate conoscenze, entro il quale fece spazio a un seminario per il mio lavoro su Pareto, probabilmente con poco costruito. In ultima analisi, dalla California non trassi altro che un interesse turistico e benzina a 7 centesimi il gallone.

Sulla via del ritorno, sostai dapprima a Princeton, dove incontrai uno studioso rumeno, David Mitrany, che era stato direttore del *Manchester Guardian* ed era specializzato in problemi agrari. Essendo ospite dell'*Institute of Advanced Study* egli riuscì a combinarmi un incontro con Albert Einstein. Naturalmente, io non ne fui molto entusiasta, perché non vedevo che cosa avrei potuto dirgli. Quando lo incontrai, giusto per dire qualcosa accennai che nel mio modello di scelta scolastica avevo usato una forma iperbolica quadratica simile a quella della sua  $ds^2$ . Visibilmente indifferente, egli mi chiese invece se suonavo qualche strumento musicale. Forse deluso dalla mia risposta negativa e per cortesia verso uno strano giovanotto, alla fine della visita osservò che l'economia matematica doveva essere una strada fruttuosa. Persi una grande opportunità: chiedergli la sua opinione sulla legge dell'entropia. Ma a quell'epoca non sapevo quel che appresi trent'anni più tardi, che egli ne era un grande sostenitore.

Successivamente mi fermai a New York e a New Haven. A New York vidi Harold Hotelling, il cui nome era già sulla bocca di ogni statistico ed economista matematico. Non avendo preso appunti, non posso ricordare di cosa esattamente parlai con quello studioso di vaglia, eppure modesto e cortese. Comunque siano andate le cose, allora non potevo pensare di chiedergli se avesse sviluppato quanto aveva scritto nel 1931 sulle risorse naturali. Persi così un'altra opportunità unica.

A New Haven cercai Irving Fisher, già in pensione. Vegetariano convinto, perché quel regime alimentare lo aveva salvato in gioventù dalla tubercolosi, ci invitò la domenica a una cena in cui tutti mangiarono tacchino tranne lui. Mi guidò poi attraverso un seminterrato pieno di scaffali con innumerevoli "estratti" di suoi lavori, che mi donò generosamente, molti più sulla dieta e sulla sua concezione di una moneta stabile al 100% che non sull'economia; alcuni però mi aiutarono a rendermi conto dei suoi solidi contributi economici. Come molti professori "emeriti" d'oggi, Fisher doveva essere piuttosto scontento dei suoi più giovani colleghi, perché, quando gli dissi che non mi ero ancora messo in contatto con alcun economista di Yale, mi ribatté: «Non si preoccupi. Non ce ne sono».

Durante l'anno e mezzo della mia permanenza a Harvard pubblicai quattro articoli in rapida successione. Fu in seguito alle osservazioni di Schumpeter che cominciai ad ammirare il lavoro di Pareto sull'economia matematica, a cui in seguito aggiunsi con entusiasmo il suo poderoso edificio sociologico. Fin dall'inizio mi resi conto che la perizia matematica di Pareto aveva alti e bassi. Nel suo *Cours* del 1896, ad es.,

era più avanti di Irving Fisher, che in una recensione di quel lavoro erroneamente lo censurò per un punto concernente l'integrabilità di forme differenziali totali. Invece, nel suo articolo per l'*Encyclopédie* del 1911, Pareto pretese di derivare la mappa delle curve di indifferenza dalla semplice, comune ipotesi che le quantità domandate dipendano dalla costellazione dei prezzi e dalle quantità inizialmente possedute. Tale pretesa comportava una svista matematica che rilevai nel mio primo articolo di economia (*QJE*, 1935), in cui mi soffermai anche sulla questione dell'integrabilità e su quella del tempo nella scelta. Nell'articolo successivo (*RES*, 1935) affrontai un nuovo problema, la determinazione del prezzo dei fattori limitazionali, in relazione al quale mi cimentai con una definizione di "limitazionale" più ampia di quella proposta da Ragnar Frisch, che aveva coniato il termine; quasi volesse confermare la già ricordata opinione che avevo del suo talento, Kaldor (*RES*, 1937) sottolineò che avevo trascurato un tipo limitazionale. A quell'epoca la *RES* non arrivava in Romania; appresi quindi dell'osservazione di Kaldor soltanto nel 1948, dopo il mio ritorno negli Stati Uniti, quando mi fu di aiuto per giungere a un'analisi generale della limitazionalità in contrapposizione al parallelo concetto di limitatezza (*AE*, capp. 7 e 10).<sup>1</sup>

Scrissi il terzo articolo (*QJE*, maggio 1936) su invito di Taussig, direttore della rivista, per fungere da arbitro neutrale in una controversia tra A.C. Pigou e Milton Friedman, concernente il metodo con cui Pigou misurava l'elasticità della domanda. Nella sua critica, Friedman aveva adottato una interpretazione rigorosa di costante matematica, mentre il ragionamento di Pigou considerava un'elasticità della domanda quasi costante. Quel che scrissi fu una dissertazione sull'assurdità di qualificare un'entità dimensionale come piccola o grande; mostrai inoltre come in presenza di un numero molto grande di merci domandate l'elasticità rispetto al reddito possa risultare, secondo il tipo di funzione di utilità, sia zero sia un valore finito. La sentenza era contro Friedman. Noi tutti sappiamo che, se non siete d'accordo con lui sulle sfumature, Milton Friedman vi appioppa un: «Sei completamente in errore!». Mi sentii perciò immensamente gratificato quando, in occasione di una conferenza all'Università di Chicago, Milton mi presentò come l'unico economista che avesse dimostrato un suo errore. Naturalmente, la mia conferenza sull'inflazione monetaria in Brasile «era completamente sbagliata».

<sup>1</sup> *Analytical Economics: Issues and Problems*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1966.

L'articolo di apertura del numero del *QJE* dell'agosto 1936 fu il mio quarto saggio "The Pure Theory of Consumer Behavior". Era un saggio solido non per le sue dimensioni (48 pagine), ma perché affrontava diversi aspetti dell'argomento completamente nuovi. Cominciavo col formulare un postulato particolare (in seguito noto come postulato di continuità), e mostravo come esso fosse indispensabile per l'esistenza della mappa delle curve d'indifferenza. Sono quindi dolente di dover dare un dispiacere a coloro che hanno invece continuato ad attribuire il mio postulato a Herman Wold. Il quale nei suoi articoli del 1943-44 formulò un postulato analogo, ma omise di citare il mio studio, che pure era stato segnalato da Paul Samuelson in due articoli del 1938 sulle "preferenze rivelate". Nel mio studio collegai inoltre la scelta del consumatore alle direzioni d'indifferenza, sotto il vincolo di pochi e trasparenti assiomi che implicano la proprietà particolare che una direzione di non preferenza, se prolungata, conserva tale qualità. Topologicamente, ciò significa che su un piano le curve d'indifferenza formano una struttura convessa rispetto all'origine degli assi. In una sezione affrontai un altro problema nuovo: la scelta stocastica binaria (tra due alternative). Il modo in cui lo trattai portò ad una distribuzione stocastica di alcune particolari mappe di curve d'indifferenza in ciascun punto dello spazio delle merci. Un risultato sorprendente fu che l'indifferenza stocastica non è transitiva, un punto che fino a tempi molto recenti è stato oggetto di innumerevoli elucubrazioni. Il modello gettò inoltre luce sulla famosa definizione di Taussig della domanda di mercato come una penombra. Probabilmente per la difficile elaborazione matematica del mio modello, gli autori successivi hanno preferito uno schema basato su una distribuzione stocastica delle famiglie di curve d'indifferenza ordinarie. La mia esposizione non era tuttavia priva di errori. Un errore, che non fu scoperto fino al 1958, è stato esposto nel mio contributo al *Festschrift* per Ragnar Frisch (*AE*, cap. 5). In quell'occasione, presentai alcuni importanti teoremi e un risultato inatteso: supponendo che A sia la scelta più frequente nelle alternative binarie (A, B) e (A, C), nell'alternativa multipla (A, B, C) A può nondimeno essere la scelta più rara.

Ritengo che il saggio del 1936 sia stato uno dei miei principali contributi alla teoria economica, e, a giudicare dalle ripetute lodi attribuitegli da Paul Samuelson, uno sviluppo pionieristico nella teoria della scelta. Ne è un esempio il chiarimento del problema dell'integrabilità, nato con la lezione che Vito Volterra volle impartire con la sua recensione critica del *Manuale* di Pareto, e cioè che un'equazione

differenziale totale a due variabili è sempre integrabile, ma non lo è necessariamente quando le variabili sono più di due. Di qui il paradosso che tormentò Pareto: perché i dati di mercato consentono di costruire sempre una mappa di curve di indifferenza in un mondo di due merci, mentre ciò può non essere possibile se le merci sono più di due. Volterra non compì mai un intervento più infelice, né sembra che esistano altri esempi di matematici che abbiano creato una pari sconcertante confusione in una disciplina con il solo ausilio della matematica. Volterra non si rese conto che l'integrabilità non è un problema economico; il problema economico è se i dati di mercato comportino un ordine transitivo di scelte *binarie*, la colonna portante della teoria di Pareto. Volterra confuse un concetto matematico (la famiglia degli integrali di un'equazione differenziale totale) con un concetto economico (la famiglia delle curve d'indifferenza). Questo è quanto ho indicato in diversi luoghi e, con maggior enfasi, nella conclusione di quell'articolo. Per dimostrare il mio punto, evidenziai che gli integrali di  $Xdx + Ydy = 0$  possono anche rappresentare una famiglia di spirali attorno a un fuoco, nel qual caso non è possibile stabilire un ordine neppure in modo puramente formale. Inoltre, per prevenire l'obiezione che il mio argomento era rilevante soltanto nel caso di due dimensioni, sottolineai come le intersezioni delle curve d'indifferenza tridimensionali  $Xdx + Ydy + Zdz = 0$  con un piano di bilancio formino una struttura bidimensionale in tutto analoga a quella del caso bidimensionale  $Xdx + Ydy = 0$ , e dimostrai che la non integrabilità delle prime corrisponderebbe a delle spirali, e l'integrabilità a curve chiuse.

Da quanto avevo pubblicato prima di giungere a Harvard e dai quattro articoli ivi elaborati durante la mia breve permanenza, Schumpeter si convinse che, a trent'anni, ero uno studioso promettente. Soprattutto in base alla sua valutazione, Harvard voleva tenermi. Schumpeter voleva anche scrivere un'analisi economica in collaborazione con me. Ma, per quanto incredibile possa sembrare, io rifiutai: non fu quella la sola volta che danneggiai malamente la mia carriera di studioso, ma fu la peggiore. Il giorno prima della nostra partenza, verso la fine di maggio, Schumpeter venne a New York e ci invitò a pranzo al Waldorf Astoria (allora ancora in pieno splendore) per convincermi ad accettare quanto mi offriva. Soltanto dopo molti anni fui in grado di comprendere quanto debba essere stato ferito dal rifiuto di un giovanotto sconsiderato. Eppure, anche in seguito mi scrisse molte volte incitandomi a cambiare idea. Forse è meglio che queste lettere,

testimonianze del mio misfatto, siano state distrutte dal regime comunista insieme a tutti i miei archivi. La nostra cabina sullo SS Washington era talmente tappezzata di fiori che in un primo momento pensai che fosse di un'altra coppia, in luna di miele. I miei amici di Harvard volevano dirmi «Buon viaggio, e torna».

Questo avveniva più di cinquant'anni fa, e non riesco a ricordare, né a immaginare, perché abbia compiuto un tale inconcepibile grossolano errore. Il Georgescu-Roegen di quell'epoca mi appare ora come un'altra persona, con un altro modo di ragionare. Uno dei motivi che interferiva nella mia decisione era che tutta la mia istruzione era stata pagata con fondi pubblici rumeni, ed anche la mia Rockefeller Fellowship proveniva da un fondo riservato alla Romania (così come avveniva per i borsisti di ogni altro paese): dovevo quindi rendermi utile, come ritenevo ci si attendesse da me.

Sulla strada del ritorno a Bucarest mi fermai un poco a Parigi e poi in Inghilterra. Hitler aveva rimilitarizzato la Renania proprio un paio di mesi prima; la Francia da sola non poteva reagire e la Gran Bretagna non voleva urtare il Führer. A Parigi, con il governo di Léon Blum, quasi ogni pacchetto di sigarette o di fiammiferi conteneva una piccola etichetta con su scritto "pour qui et pourquoi", uno slogan dipinto anche sui marciapiedi. Provai qualcosa di simile alla pelle d'oca.

Alla London School of Economics colsi la conclusione di un ciclo di seminari tenuti da F.A. von Hayek. Le mie cognizioni in materia di moneta erano allora piuttosto tenui, ma dopo aver ascoltato la splendida e metodica esposizione di Hayek divenni cosciente di una carenza della mia mente: l'incapacità di sentirmi a mio agio nella teoria monetaria. Dopo i più seri sforzi tutto quello che ho potuto raccogliere dalla letteratura più nota sono state le interminabili controversie non soltanto tra monetaristi e keynesiani, ma anche tra i membri di una stessa parrocchia. La teoria monetaria non ha un filo conduttore analitico. Banchieri e finanziari in generale hanno successo soltanto perché ignorano gli economisti. Il settore monetario mi appare come una "fantasmagoria", per usare il termine con cui Irving Fisher designava il mondo economico, con la differenza che io non credo che la torcia della matematica possa recarvi chiarezza. Max Planck, come sappiamo, trovava persino l'economia troppo intricata per la sua predisposizione alla matematica.

Comprensibilmente, ho scritto soltanto un articolo sui problemi monetari, "Structural Inflation-Lock and Balanced Growth" (EEM,

cap. 7),<sup>2</sup> per il quale trassi ispirazione dalla mia personale esperienza dell'inflazione galoppante in Romania e dei disordini provocati in Brasile dal rallentamento dell'inflazione successivo alla caduta del governo Goulart. La sua morale, nella quale non ho mai smesso di credere, era che nella maggior parte dei casi l'inflazione è un modo perverso di governare: essa trasferisce reddito reale da certe categorie ad altre categorie della popolazione in modo surrettizio e nascostamente fraudolento. Keynes divenne il prediletto degli economisti perché l'assenza della sua teoria può essere spiegata con uno dei più semplici diagrammi economici, con la retta a 45°. Ma divenne ancor più caro ai politici, che potevano così mantenere le loro demagogiche promesse con una spesa pubblica non coperta da maggiori tasse, ora una politica diffusa universalmente. A me sembra che Keynes, e ancor più i keynesiani, abbiano ritenuto che le iniezioni di insulina, visto che fanno star meglio un diabetico, facciano star meglio anche chiunque altro. Questa parabola indica il chiaro impatto di Keynes sull'epistemologia economica: in economia contano soltanto gli aggregati, la struttura è irrilevante.

Alla *London School of Economics* attendevo con ansia di incontrare R.G.D. Allen, che ammiravo per i suoi notevoli articoli sulla teoria dell'utilità; egli mi sembrò però piuttosto freddo. Forse, con atteggiamento piuttosto poco britannico, era risentito perché nell'appendice del mio articolo del 1936 avevo individuato una sua inesattezza matematica.

Nel corso di brevi fermate a Oxford e a Cambridge, incontrai Jacob Marschak, dal quale avrei ricevuto in seguito grande sostegno, e i coniugi Hicks, cortesi, alla mano e stimolanti come sono sempre stati. Sir John pensava che il problema della non integrabilità fosse un fuoco fatuo, come si espresse in seguito nel suo *Value and Capital*. Non riuscii a spostarlo di un millimetro, perché come tutti gli economisti britannici era in larga misura un malthusiano (come egli stesso ha sempre ammesso) e quindi per lui l'esistenza di una funzione di utilità era una pura questione di fede.

Fu per me una grande sorpresa trovare Vienna incantevole come sempre, malgrado la retrocessione subita dopo la prima guerra mondiale e i traumi sofferti per la crisi del 1929. Giovani statistici e filosofi si

<sup>2</sup> *Energy and Economic Myths: Institutional and Analytical Economic Essays*, Oxford, Pergamon Press, 1976.

incontravano in piccoli gruppi informali per rifondare l'universo. Tintner era già tornato dagli Stati Uniti all'Istituto di Ricerca sui cicli economici. L'Istituto, diretto da Oskar Morgenstern, seguiva una concezione simile a quella di Ernst Wagemann, il fondatore della *Konjunkturforschung*. Tra i membri dell'Istituto vi era un matematico rumeno, esiliato, Abraham Wald, che poi fu l'inventore dell'analisi sequenziale. L'atmosfera contrastava col vento di tempesta di cui io già avevo sentore.

NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN