

---

# *La Matematica nella Società e nella Cultura*

RIVISTA DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

---

MAURO FABRIZIO

## **Da un incontro con Gianfranco Capriz**

*La Matematica nella Società e nella Cultura. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. 3 (2010), n.3, p. 431–459.*

Unione Matematica Italiana

[<http://www.bdim.eu/item?id=RIUMI\\_2010\\_1\\_3\\_3\\_431\\_0>](http://www.bdim.eu/item?id=RIUMI_2010_1_3_3_431_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

La Matematica nella Società e nella Cultura. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Unione Matematica Italiana, 2010.

## Da un incontro con Gianfranco Capriz

a cura di MAURO FABRIZIO

*Vorrei iniziare con i ricordi del liceo ed anche della vita nel Friuli degli anni '30,*

La risposta richiede una premessa. La mia famiglia, che risiedeva a Gemona, era modesta e fu gravemente impoverita dalle conseguenze della crisi del 1929, al punto che le mie sorelle furono costrette a fare le 'badanti', allora si diceva 'bambinaie'. Io fui l'unico dei più giovani fratelli a frequentare la scuola regolarmente; cito un dettaglio curioso. Mio padre mi portò in chiesa perché fossimo ispirati sulla scelta della scuola secondaria: magistrali o ginnasio? Nel secondo caso il suo sostegno per me si sarebbe dovuto estendere fino all'università!

Non ho avuto insegnanti capaci di ispirare scelte; ma al liceo scientifico di Padova sono stato compagno di classe e grande amico di Marcello Ceccarelli. Assieme, in un paio di stanze a casa sua, abbiamo messo assieme un piccolo laboratorio di fisica e chimica e svolto molti esperimenti. Ci siamo ripromessi di studiare fisica assieme all'università. Colleghi del padre di Marcello (che era ordinario all'università) lo convinsero che la strada corretta per diventare fisici provetti sarebbe stata di studiare prima matematica e solo dopo impegnarsi in ricerche in fisica: ci siamo assieme proposti di adeguarci al consiglio. Però poi, io, preoccupato delle possibili conseguenze degli eventi dell'estate del '43, mi sono affrettato a superare l'esame di maturità nella sessione autunnale di quell'anno e quindi ad iscrivermi a matematica. Marcello che era di due anni più giovane e, per così dire, meno direttamente coinvolto, si iscrisse successivamente a Fisica e diventò giovanissimo ordinario di Fisica Generale a Bologna.

Poi, per due anni, sono stato travolto dagli eventi. Al ritorno dal Lager Antonie (!) di Bitterfeld, nell'autunno '45, mi sono ritrovato

iscritto fuori corso a matematica ed impossibilitato a cambiare corso senza perdere il diritto di accelerare gli studi per riprendere, almeno in parte, il tempo perduto. Dunque sono 'matematico' per una combinazione di casi.

Una seconda combinazione di casi mi ha portato alla Scuola Normale. Un amico di papà, ordinario a Firenze, lo aveva convinto che, se volevo studiare matematica, avrei dovuto frequentare la Normale. Evento impossibile per la mia limitatezza e viste le circostanze; ma interviene una decisione ministeriale che assegna 40 borse di studio alla Normale da offrire a reduci, partigiani, ex prigionieri, ecc; dunque, di frodo e grazie al lager, mi trovo studente a Pisa.

*Hai accennato al periodo in cui sei stato internato in un lager Tedesco. So che non ti piace parlare di questo, ma una questione così importante nella vita di una persona non può essere sottaciuta*

Avevo pensato di trascurare i dettagli sulla mia vita nell'intervallo autunno '43 – autunno '45, perché irrilevanti alla mia maturazione accademica, anche se certo importanti sotto differenti classifiche. Dunque: autunno '43. Mio papà brevemente in prigione (non iscritto al fascio od altre consorterie); contemporaneamente io ricevo la 'cartolina rosa'. Ragionamenti ed opinioni in contrasto si manifestarono all'interno della mia famiglia. Ora tutti dicono di essere stati antifascisti, ma io, di veri, allora, ne ho conosciuti solo un paio. Alla fine mi presento al Distretto e sono arruolato nel decimo battaglione alpini. Scuola di guerra sotto comando tedesco, ma con un magnifico tenente italiano; durissima ma altamente professionale. Poi da caporal maggiore (il grado di sergente poteva essere raggiunto solo in battaglia) a costruire trincee per una linea di resistenza a nord di Pescara, mai poi utilizzata. A maggio '44 si sparge la voce che saremmo stati impiegati in azioni antipartigiane; decido di squagliarmela, chiedo un breve permesso per sostenere esami all'università e mi viene concesso. A Padova la mia inesauribile sorella Rina mi procura una licenza di convalida falsa ed io, dopo una breve sosta da mio fratello vicino a Bologna, con l'aiuto di mio padre, cerco di avvicinarmi alle linee, ormai non lontane da Firenze. Dopo



Fig. 1. – Inverno 1943-44. Caporal maggiore del X battaglione alpini della repubblica sociale.

alcune vicende che trascurato, a Vallombrosa sono catturato dai tedeschi, i quali rimandano il controllo della mia licenza – falsa; a piedi, dopo alcuni giorni di marcia, arriviamo fino a Forlì. I tedeschi si sono dimenticati di controllare la licenza, io non ho insistito. Tappe al campo di Fossoli e poi alla fortezza-prigione di Peschiera. Infine in treno, in carri bestiame (cavalli 8, uomini 40); linea del Brennero interrotta; inversione marcia; tentativo per Tarvisio; linea anche lì bombardata; via per Lubiana (achtung Banditen) con carri cuscinetto avanti al locomotore. Siamo arrivati a Bitterfeld esattamente il primo di settembre: vi erano una dozzina di chilometri di fabbriche della IG Farben: Agfa a Wolfen e poi Farbenfabrik, Suedfabrik, Nordfabrik; una dozzina di campi (Antonie, il mio; Marie, principalmente francesi; Hermine; Ostlager, per i russi; ecc). All'arrivo, primo impatto con l'assurda logica tedesca: esame psicotecnico (a cronometro, pronti i formulari in tutte le lingue del continente con qualche difficoltà imprevista sulle sottili differenze tra sloveno e croato) a circa 50 alla volta (con lo stesso criterio di valu-



Fig. 2. – Una delle tante cartoline postali inviate dal lager Atonie di Bitterfeld.

tazione, che si trattasse di 50 ‘coloni’ toscani, di 50 pastori croati o di 50 professori dell’Università di Budapest; allora parlavo fluentemente tedesco e sono stato chiamato più volte ad agire da Dolmetscher). Da ‘primo della classe’ sono stato mandato subito al lavoro al tornio, alla fresa, alla saldatura entro la Messwerkstatt, l’officina che controllava e riparava tutti gli strumenti di misura installati nel grosso complesso chimico (essenzialmente misuratori di flusso e termometri). Un lavoro perfino interessante per un ex-liceale ‘modellato’ da una severa insegnante di chimica (ho messo in funzione strumenti in uno dei primi impianti di polimerizzazione); naturalmente dovevo sopravvivere all’inverno sassone con poco più dei vestiti dell’estate toscana; una tazza di ‘caffè’ caldo alle 5, lavoro dalle 6 alle 17 e poi infine cibo al lager (zuppa e patate con qualche accenno di carne e sempre di meno col passar dei mesi). Molti mi chiedono sulla severità del lager, quasi a voler stabilire classifiche di crudeltà. A parte gli ovvi estremi di Birkenau e di altri campi come quelli ucraini, a parte il freddo e la fame invece generali, entrava in gioco il terrore delle punizioni: per le ‘minori’, botte da orbi e spesso qualche

dente in meno; per le 'maggiori' un mese o più di Arbeitslager (campo di punizione), dal quale pochi tornavano ed i sopravvissuti raramente duravano poi a lungo. Io sono stato prudente, sono sfuggito quasi per caso un paio di volte, e mi sono trovato all'arrivo delle truppe di Patton (che intendeva proseguire la guerra contro i russi e non si curava degli accordi di Yalta) magro ed esausto, ma vivo; e sono sfuggito ai russi grazie a Patton, come, per altri versi, Walter Noll qualche decina di chilometri più a nordest, ma lui recluta nell'esercito tedesco. Degli italiani non importava assolutamente a nessuno dei vincitori. A parte la fucilazione immediata del capo campo e qualche suo collaboratore ed il linciaggio a noi offerto del gigante punitore di cui sopra, dovevamo districarci da noi a rubare cibo. Io sono crollato e mi hanno portato letteralmente a spalle in un ospedale inutile perché i tedeschi non avevano più neanche una aspirina e poi ad un secondo, questa volta in ambulanza, per sfuggire ai russi avanzanti con rabbia di Patton e pericolo nostro (Stalin aveva dato l'ordine di spedire gli italiani catturati in Siberia). Una capitana della UNRRA, per stradine di campagna e sequestrando i camioncini a carbonella del mercato di Halle, ha portato quelli di noi che considerava più mal messi salvi nella zona americana. Dopo un paio di mesi di attesa di una tradotta sono finalmente tornato in Italia alla fine di Agosto.

*Passiamo al periodo dell'Università e al ricordo dei tuoi professori e dei tuoi compagni della Scuola Normale.*

La Normale è una istituzione straordinaria; offre allo studente occasioni uniche di ampio arricchimento intellettuale. C'erano molti studenti di gran vaglia; brevemente ho incontrato Barsotti e più a lungo, perché di poco più avanti di me nei corsi, Andreotti e Magenes; e poi c'era il 'gruppo del fine gusto' capeggiato dall'imponente Bollati. Certo, i contatti con i 'normalisti puri' erano modesti, sia perché loro tendevano a guardarci dall'alto in basso, sia perché noi avevamo fretta per recuperare tempo perduto. Pranzavamo anche in tavoli separati e lo statuto della rinnovata Associazione ex-normalisti, ben più severo dell'attuale, ci escludeva dalla partecipazione (ma del resto era escluso

anche chi avesse interrotto gli studi in Normale prima della laurea vuoi per scelta personale, come credo sia stato il caso di D'Alema, o per aver fallito la regola 'media 27, limite 24', magari per il severissimo esame di latino scritto con Pasquali, come credo avvenne per colleghi in seguito illustri).

Purtroppo nei primi anni del dopoguerra il corpo docente in matematica si era molto impoverito a Pisa. Io vi sono arrivato poco prima della morte di Tonelli e la mia unica occasione di 'incontro' fu il mio turno di veglia alla salma (dalle ore 1 alle 2 antimeridiane). Ricordo la perfetta abilità di docente di Cecioni, la un po' noiosa esposizione da parte di Giuliano degli appunti lasciati da Tonelli, le purtroppo brevi visite da Firenze di Sansone (inizio lezione alle 8 in punto; a quell'ora ci trovavamo soli lui ed io). Ancora minore ispirazione dai corsi di meccanica e fisica matematica. Per ispirazioni di tutt'altro genere mi rimane impressa la visita e le lezioni, anche quelle a carattere generale dopo cena in osteria, di Caccioppoli. Dall'alto mi fu suggerito di chiedere la tesi a Faedo, allora a Roma ma presunto erede di Tonelli a Pisa. La presunzione si realizzò solo alcuni anni più tardi a causa dell'ostilità di Picone, controllore di concorsi, per avere Faedo affermata la sua dignità di fronte alle offese del grande; dunque Faedo, credo allora scoraggiato, non aveva certo tempo per me. Lo ho visto due volte: quando mi ha dato il titolo della tesi (un problema poi risolto da Stampacchia con il supporto, credo, di Caccioppoli) e durante una mia visita a Chiampo, visita dedicata infine a chiacchiere di varia umanità.

Dopo la laurea ho fatto il concorso, appena bandito, per un posto di perfezionando; partecipazione senza speranza perché il candidato sicuro, e ben giustamente, era Andreotti. Ma infine fu offerta ad Andreotti una sistemazione a Roma con Severi ed io mi sono ritrovato in Normale, questa volta, burocraticamente, normalista a tutti gli effetti. Alla Normale era intanto arrivato, invece dell'atteso Faedo, Ghizzetti e, quindi, con lui avrei dovuto scrivere la tesi di perfezionamento. Non avendo il neoprofessore interesse o competenza su quasicontinuità o calcolo delle variazioni, mi fu suggerita una tesi sulla 'trasformata parziale di Laplace ecc ecc', un argomento un po' noioso ma abbordabile. Nel frattempo ho perseguito il mio vecchio progetto di studiare fisica, ho dato tutti gli esami aggiuntivi ed ho scritto la tesi con Carrara

(sui precursori di segnali in guide d'onda), ma mi fu sconsigliato dal presentarla perché i maestri matematici e fisici avrebbero giocato da scaricabarile ed io mi sarei trovato senza sostenitori. Decisi quindi di rinunciare alla seconda laurea. Dopo l'anno di perfezionamento ho atteso una proposta cheché a Pisa lavorando in Biblioteca, in cambio dell'uso di una stanza. Ho sperato in un posto, disponibile, di assistente in meccanica, ma il nuovo professore, Cattaneo, ha preferito un allievo di Sansone. È stato il primo di altri importanti rifiuti.

*Credo che comunque sia stato importante per te, il periodo trascorso a Roma presso INAC anche per i contatti avuti con il mondo accademico.*

Appena possibile Ghizzetti è stato chiamato a Roma; ma non mi ha dimenticato. Essendoci un posto di ricercatore vacante all'INAC, mi ha suggerito di partecipare al concorso. Sono sempre grato a Ghizzetti di non avermi scoraggiato, di avermi offerto la via per chiudere il mio breve periodo da disoccupato ed, indirettamente e per puro caso, di aver creato le premesse per l'incontro, in una pensioncina di Corso Trieste, con la mia futura moglie; anche Barbara era appena arrivata a Roma in un tentativo, quasi disperato il suo, di insinuarsi, senza mezzi e senza appoggi, entro il mondo ben più crudele e disinvolto della lirica, come mezzosoprano.

Così il 2 gennaio del '51 ho preso servizio; Picone mi attendeva alle 8 ed io mi sono presentato con un'ora di ritardo, avendo passato la notte di Capodanno come ultima occasione per un valzer spensierato ad Innsbruck ed avendo sofferto 24 ore sui lenti treni di allora. Oltre al lavoro in Istituto ed oltre a vari servizi, mi venne richiesto di fare l'assistente 'volontario' di Signorini. Leggo, nella autobiografia di Planck, che 'Kirchhoff...teneva sempre lezioni accuratamente preparate, ogni frase era ben costruita e collocata al giusto posto. Non una parola di meno, né una di troppo. Ma pareva che recitasse a memoria, secco e monotono.' La descrizione si adatta esattamente alle lezioni di meccanica di Signorini; era difficilissimo rimanere svegli. Molto più stuzzicanti le sue lezioni di fisica matematica, la miglior eredità che mi abbia lasciato. Però era impossibile rivolgersi a lui; dovevamo assen-

tire a quanto diceva e rispondere alle sue domande, però era considerato impertinente proporre un argomento. Ho osato, una volta, chiedergli se potevo sottoporre al suo giudizio qualche osservazione sulla legge di Darcy (Picone mi aveva chiesto di informarmi sui fenomeni di filtrazione nelle dighe; Caccioppoli aveva incontrato qualche difficoltà perché aveva sventatamente escluso il fenomeno della ‘sorgente sospesa’, ben presente invece nei lavori russi da me letti sull’argomento); Signorini mi ha gelato subito: ‘l’argomento non mi interessa’.

Dell’INAC hanno scritto molti; posso aggiungere solo il mio punto di vista. Esagerando, ho già avuto, in passato, occasione di dire che, per molti versi ed anche per motivi ‘accademici’, all’INAC, le applicazioni del calcolo erano indirizzate alla matematica pura più ancora che ai ‘clienti’. Per soddisfare i quali si richiede certo capacità logica e magari conoscenze astratte di base, ma ancor più un ‘artigianato’ eccellente e capacità di verifica sulla adeguatezza dei modelli adottati. Forse all’INAC solo Wolf Gross e la De Schwarz, a differenti livelli, possedevano tutte quelle doti, doti scarsamente considerate comunque nell’ambiente matematico entro il quale il Direttore doveva muoversi. (E la De Schwarz, dopo anni di accanito lavoro, si è trovata in ospedale per una malattia non proprio breve; avendo ricevuto visita da Picone con l’annuncio che, a causa della prolungata assenza, lo stipendio non poteva esserle più pagato, si è gettata dalla finestra della clinica). Comunque le tecniche numeriche adottate, valedoli negli anni trenta/quaranta, ma destinate ad una rapida obsolescenza, erano spesso legate al metodo dei minimi quadrati ed a combinazioni lineari di funzioni speciali, magari, per far piacere ai teorici, funzioni appartenenti a sistemi completi ortogonali.

Signorini, negli anni ’50, oltre a proporre alcune questioni di stereodinamica, curava, perfezionandolo e completandolo, il campo delle deformazioni elastiche finite, cui aveva dato contributi importanti nei due decenni precedenti. Purtroppo tendeva piuttosto a forzare, nel nuovo campo decisamente non-lineare, risultati tipici delle teorie linearizzate, precludendosi interessanti risultati che si sarebbero potuti facilmente ottenere prima di Oldroyd e Rivlin e perfino esprimendo dubbi su indiscutibili, anche se speciali, dettagli messi in luce da Bor-

doni, ad esempio. Ha preoccupato vari aspiranti alla cattedra in meccanica con la proposta di due problemi: la ricerca di moti isoconici per giroscopi pesanti asimmetrici e la spiegazione del fenomeno, da lui scoperto, di incompatibilità tra la teoria non-lineare e quella linearizzata della elasticità in statica. Io mi sono limitato a far vedere che il primo problema era ben più complesso di quanto lui pareva pensasse (più di un decennio dopo ho cercato di interessare alla questione esperti di linguaggi per la manipolazione di simboli, allora ancora troppo primitivi purtroppo). Il secondo problema ha suggerito profonde meditazioni e risultati quasi barocchi a Tolotti (ed è stato ripreso pochi anni fa da Marsden e altri con strumenti delicati). La mia opinione è che il fenomeno può essere spiegato, in un certo senso, ben più banalmente (ma, a parte semplici esempi esplicativi proposti allora, sono riuscito a scrivere, con Podio-Guidugli due lavori soddisfacenti solo molti anni dopo).

La situazione a Roma, nel campo che mi interessava, a metà anni '50 penso sia ben rappresentata da questo episodio. È stato Picone che mi ha fatto sapere dell'esistenza di Clifford Truesdell passandomi l'estratto del suo lavoro sulla ipoelasticità e chiedendomi di trarne un seminario. Signorini non ce ne aveva mai parlato, per quanto dovesse sapere della ammirazione di Truesdell per lui; anzi lo scienziato americano era venuto appunto a Roma per render omaggio a quello che considerava l'unico rigoroso continuatore di una grande tradizione di studi nella meccanica dei continui. Ma aveva dovuto trarre dalla visita, come scrisse dopo, solo una amara riflessione sulla indifferenza ai nuovi sviluppi. Non ne sono certo, ma immagino che Truesdell abbia lasciato l'estratto a Signorini e lui lo abbia semplicemente passato a Picone e Picone, nonostante fosse un acceso nazionalista, si era ormai dovuto convincere della prevalenza degli sviluppi scientifici negli Stati Uniti. Dopo tutto è stato Picone a proporre von Neumann come socio straniero dei Lincei e a raccomandare a Fichera di mantenere contatti con la scuola di Truesdell.

Però, non mi ero reso conto che Picone, mentre sosteneva aggressivamente la carriera dei suoi collaboratori universitari, era contrario a simili aspirazioni dei ricercatori dell'Istituto CNR.

Comunque la spensieratezza giovanile contrastava le preoccupazioni ed eravamo, Barbara ed io, in attraente ed allegra compagnia: ci

trovavamo spesso con De Giorgi, Pucci, Caligo, talvolta anche Vesentini, Bertolini ed altri per cena in pizzeria o in casa dell'adorato zio di Pucci, Ernesto Rossi. Di Ennio ho potuto ammirare direttamente la miracolosa immediata percezione della via per la soluzione. Eravamo stati incaricati assieme da Picone di studiare (lavoro per la domenica) il problema della diga a gravità di minimo volume. Immediatamente, prima ancora che scrivessimo un'equazione, Ennio mi disse: 'Dobbiamo pensare ad una diga pelasgica'. Matematicamente significava che dovevamo adottare, come si diceva allora, l'approccio parametrico, piuttosto che quello ordinario, al problema variazionale; miei calcoli successivi misero in evidenza un dettaglio assolutamente minuto e del tutto irrilevante per un ingegnere, ma decisivo per l'analisi matematica, che confermava la scelta.

Fallivano comunque mie aspirazioni maggiori e quando si resero vacanti, per elevazione a cattedra di Bordoni e Tedone, due posti di assistente e Signorini mi escluse esplicitamente come candidato, ho deciso di cambiare mestiere.



Fig. 3. – Convegno alla Società Matematica austriaca. Assieme a Capriz, seduto centralmente, da destra si riconoscono De Giorgi, Pucci, Lesky e Bertolini.

*Infatti negli anni '50 sei andato in Inghilterra, dove hai avuto esperienze nel mondo del lavoro presso alcuni importanti laboratori e dove comunque hai acquisito esperienze anche scientifiche, oltre che professionali e manageriali.*

Anche il ricordo del mio trasferimento in Inghilterra richiede alcune premesse.

Alla metà degli anni '50 il governo britannico fece una scelta importante di politica industriale: quella che fu chiamata la rivoluzione scientifica al calor bianco (the white hot scientific revolution). Furono fatti investimenti importanti per lo sviluppo industriale; a breve giunsero notevoli successi. A lungo termine la scomparsa dell'impero e della preferenza imperiale, la conseguente perdita di mercati ed il rifiuto di un alternativo coordinamento europeo hanno vanificato in larga misura quello sforzo, anche se rimane una 'nobiltà' accademica notevole. Delle compagnie industriali coinvolte allora, la English Electric ebbe un ruolo commisurato alla vastità dei suoi interessi: centrali elettriche anche nucleari, motrici ferroviarie sia diesel che elettriche, comparto difesa aerea, telecomunicazioni, infine calcolatori.

Delle varie iniziative nate per lo sviluppo dell'informatica (come si chiamerà più tardi) quella che ha avuto un'eco pubblicitaria molto minore, nonostante la gran fama del protagonista, è stato il calcolatore ACE del National Physical Laboratory. Progettato dal famoso logico Alan Turing, fu preceduto da una versione pilota, chiamata DEUCE; di ACE fu realizzata una sola copia, forse anche per la tragica, prematura fine del progettista. Alla realizzazione ha contribuito, con l'offerta di 'manovalanza' ingegneristica di alto livello, la English Electric, che si è così assicurata il diritto di ingegnerizzare e commercializzare DEUCE. Per quest'ultima attività fu creato un dipartimento di matematica presso i laboratori centrali di ricerca (Nelson Research Laboratories).

Membro del consiglio di amministrazione della ditta, incaricato delle politiche del personale, era il fisico e scrittore Charles Percy Snow, noto internazionalmente per il suo libello polemico 'Le due culture'. Egli ha convinto il presidente, Lord Nelson of Stafford, che, per il successo di tante imprese, era necessario incoraggiare l'assun-

zione di scienziati dal 'continente', e ciò in contrasto con l'atteggiamento tradizionalmente sospettoso e nazionalista anglosassone.

Così è stato relativamente facile per me ottenere una risposta positiva alla domanda di assunzione presso i laboratori centrali. Lo stipendio offerto era modesto, ma tutti i problemi logistici erano decentemente risolti. L'impegno principale entro il dipartimento di matematica consisteva nella soluzione di problemi hardware e software connessi con DEUCE, ma c'era un gruppetto, cui fui subito aggregato, che aveva il compito di risolvere i mille problemi delle società operative, dalla modellazione alla soluzione numerica su DEUCE, con gli associati problemi di programmazione con aritmetica a poche cifre e spazio di memoria assolutamente esiguo. Mi diverto a ricordare le questioni di consistenza e stabilità di schemi numerici, questioni che ci hanno sorpreso per i disastrosi effetti derivanti dal trascurarle da ignoranti (per quanto fossero chiare a Courant e Friedrichs già alla fine degli anni '20). Avevo contatti sia, naturalmente, con i gruppi operativi che ponevano i problemi, sia con gli altri laboratori della società sia con laboratori esterni, in particolare col National Physical Laboratory per questioni di fluidodinamica e di calcolo numerico e col National Engineering Laboratory per prove su materiali. Ho partecipato alle riunioni che hanno condotto alla fondazione della Società inglese di reologia e della British Computer Society.

Durante i sei anni di lavoro ai Nelson Research Laboratories erano nati Marco e Donatella; avevamo ormai casa nostra, aiutati, per il mutuo, dalla ditta. Riuscivo infine a sbrigare il lavoro richiesto rapidamente, tanto d'aver tempo per mie ricerche, pubblicate spesso in Italia. Durante una breve visita a Roma ero riuscito a superare l'esame di libera docenza e ad ottenerne in seguito la conferma attraverso un breve corso a Parma, assegnatomi con l'indispensabile aiuto di Manacorda e svolto durante un periodo di vacanza. Ma verso la fine di quel periodo eravamo rimasti in pochi del gruppo di matematica, perché la maggior parte dei colleghi avevano formato lo scheletro di una compagnia distinta, la English Electric Computers. Come straniero, con la mia carriera non sarei andato molto oltre e del resto, per motivi vari, i laboratori centrali erano destinati a chiudere. Io allora non l'avrei potuto prevedere, ma, con il cambiamento di interesse, in Gran Bre-

tagna, spinto tutto verso la finanza e allontanato dalla manifattura, il gran conglomerato rappresentato dalla English Electric sarebbe stato, molti anni dopo, addirittura smembrato e svenduto a spizzichi (per quanto privato, un po' come è stato del nostro IRI), sicché ora non ne restano che briciole sparse qui e là.

Era l'anno 1962. Contatti vari mi hanno ottenuto un posto di reader al nuovo politecnico di Birmingham e stavo per accettarlo, quando, per la disperazione di Barbara, mi è giunta una telefonata da Pisa.

*Al tuo ritorno a Pisa, credo che ti sia rifatto ampiamente delle delusioni del periodo romano, perché hai diretto importanti laboratori e centri di ricerca e sono iniziati i contatti con l'Università.*

Il mio ritorno dall'Inghilterra non richiede premesse, perché la vicenda della CEP (Calcolatrice Elettronica Pisana) è stata raccontata gloriosamente infinite volte. Ricordo solo che essa nasce dalla opportunità offerta di un finanziamento da parte di alcuni Enti Locali e dalla raccomandazione di Fermi di utilizzare questo finanziamento per realizzare un grande calcolatore. Un po' minore attenzione, sui media, ha avuto la contemporanea ed altrettanto clamorosa, a mio parere, (ri)costruzione della scuola matematica pisana da parte di Faedo. I due eventi hanno cospirato assieme per riportarmi in Italia.

Finita la costruzione della CEP, partito Conversi per Roma, trasferito il laboratorio Olivetti da Barbaricina, le autorità preposte non erano riuscite a trovare un successore convincente di Conversi; voglio dire un collega che, come Conversi, oltre ad essere di autorevole fama, fosse anche disposto a rimboccarsi le maniche ed a dedicare molto del suo tempo e molte delle sue energie al centro CSCE (Centro Studi Calcolatrici Elettroniche). Per di più, tra alcuni geniali collaboratori al progetto erano nate diversità di opinioni così profonde che ciascuno aveva formato il proprio gruppo di fedeli e ciascun gruppo si era isolato in ambiente diverso; persino la piccola biblioteca era divisa in tre spezzoni. In mancanza di un miglior criterio e tra la diffusa indifferenza, la direzione era stata affidata all'ultimo professore chiamato all'Istituto matematico. Nell'autunno del '62 era 'di turno' Barsotti, arrivato dopo altri per la maggiore complessità, per lui, del processo

burocratico di chiamata. Non avendo nessun interesse per quell'impresa, ha cercato chi lo potesse aiutare, infine sostituire; forse si è ricordato dei nostri brevi incontri in Normale, o qualcuno gli ha ricordato il mio nome. Così mi ha telefonato, mi fatto la proposta di tornare a Pisa assieme alla promessa che sarebbero state coperte le spese di trasferimento e mi ha illustrato possibili interessanti prospettive. Avendo già deciso di cercare una alternativa ai laboratori Nelson, ho accettato avventurosamente la proposta, incosciente delle traversie che imponevo alla famiglia. Infatti trovar casa decente a Pisa, entro i limiti stipendiali, fu quasi impossibile; mia figlia Donatella aveva appena sei mesi; Marco, cinque anni, sarebbe appena entrato a scuola a Stafford ed, a Pisa, aveva difficoltà di inserimento; la casa era gelida e lo scarico del bagno si avviava verso la campagna attraverso un canalino scavato nell'orto. Negli anni seguenti abbiamo cambiato casa altre tre volte, nella speranza di trovare un alloggio quieto ed adatto.

Per me il lavoro era molto impegnativo; in partenza la proposta era che io dirigessi il gruppetto 'numerico', Gerace essendo a capo della sezione hardware (e responsabile della gestione generale) e Caracciolo a capo della sezione software. Ma i litigi tra i due rendevano poco chiara la divisione di autorità e responsabilità; dopo poco fu concordato che, come male minore, direttore del tutto sarei stato io. Fortunatamente e fortunatamente, grazie all'impegno di Faedo ed alla giusta visione e buona volontà di Polvani, allora presidente del CNR, il Centro fu sussunto dal CNR, quasi fuori tempo massimo, perché i fondi destinati a noi dall'amministrazione dell'Università stavano per finire. Si trattava dunque di operare in varie direzioni: adeguare l'amministrazione alle regole CNR; coagulare tutto il personale in un unico ambiente di ricerca, in particolare unificare la biblioteca e riempirne i vuoti, almeno quelli più clamorosi; indirizzare gli sforzi di ricerca verso mete raggiungibili, premettendo una più sistematica conoscenza dei risultati più recenti disponibili in letteratura. Infatti, nella ansia delle realizzazioni che avevano pur comportato anche scelte originali, la soluzione di problemi immediati ed urgenti avevano avuto sempre la necessaria preminenza. Non sembrava esserci invece la coscienza del paziente lavoro introduttivo di informazione, la rigorosa cura nello svolgimento, la paziente ed accurata stesura richiesta da una pub-

blicazione, tutte qualità connesse con una attività di ricerca appropriata alla nuova collocazione. L'impegno è stato 'di lunga lena' (sono stato direttore del CSCE e poi dell'IEI per 16 anni ed infine del CNUCE per altri quattro); ma infine ha 'prodotto', se ricordo bene, 25 professori ordinari di scienze informatiche, oltre a fornire strumenti per una diffusione delle nuove discipline in tutta Italia.

Ma, in questa intervista, l'interesse principale è forse per il parallelo lavoro nel campo della meccanica e della fisica matematica. Un breve rapporto in materia necessita una premessa. All'Istituto di matematica della facoltà di scienze, dopo Cattaneo, trasferitosi a Roma, era stato chiamato Bordoni, anche lui già assistente di Signorini. Ma le relazioni con gli altri colleghi non erano state particolarmente felici, sicché, dopo il trasferimento anche di Bordoni a Roma, trasferimento di non molto precedente il mio ritorno dall'Inghilterra, i colleghi avevano 'deciso' di non ripetere quell'esperienza e di assegnare gli insegnamenti nel campo per incarico. Manacorda, chiamato da Parma, ebbe la cattedra alla facoltà di ingegneria ed incarichi a scienze. Le mie prospettive per una cattedra di meccanica, a Pisa in particolare, erano dunque modeste.

*Qual'era l'atmosfera che si viveva nella Pisa matematica degli anni d'oro, cioè quando sei arrivato: matematica di altissimo livello, tensioni tra colleghi, acuti di prime donne, giro vorticoso di illustri visitatori,...*

Naturalmente la domanda si riferisce al periodo successivo al mio ritorno a Pisa alla fine del 1962. Nel periodo da me passato a Pisa da studente e neolaureato il clima era sostanzialmente gelido, con spifferi tiepidi dovuti a qualche eccellenza didattica ed a visite importanti ma purtroppo brevi.

Nell'intervallo c'era stata la bufera ristoratrice di Faedo, faticosissima, perfino eroica, e di grande successo. Il mio stesso ritorno, come ho detto, fu dovuto all'intervento di Barsotti, riconquistato all'Italia da Faedo con un processo burocraticamente defaticante ed al limite della legalità. Né, per Faedo, è bastata l'opera di acquisto; è stato necessario un continuo lavoro di ricomposizione e pacificazione, generalmente, ma non sempre, con esiti positivi. Parli infatti di ten-

sioni, basta ricordare l'andare e rivenire di Stampacchia (il ritorno complice il litigio con il Comitato per la matematica guidato da Pucci) e l'abbandono di Barsotti come conseguenza dell'arrivo di Bombieri. Quello che è contato è stato il grandissimo livello con cui tutti gli attori si confrontavano e di cui tutti potevano approfittare; potere accedere, nel caso di un dubbio, all'opinione di grandi era quasi sempre risolutivo; meraviglioso il poter passeggiare con De Giorgi e riuscire ad inserire, tra un discorso e l'altro a proposito di Amnesty International, l'espressione del proprio dubbio ed averne la fulminea ed apparentemente banale risoluzione. In aggiunta la magnifica possibilità, offerta del CNR, di invitare per mesi professori visitatori si coniugava, a Pisa, con l'attrattiva di un ambiente superbo, sicché si può dire che tutti i grandi del tempo sono passati da Piazza dei Cavalieri.

Per me questi aspetti dell'ambiente pisano di allora sono stati, in un certo senso e purtroppo, a latere; in fondo ero un sopportato (l'opinione



Fig. 4. – In una trattoria vicino a Pisa, assieme a Clifford e Charlotte Truesdell, vi sono riconoscibili molti matematici italiani ed anche J. Serrin e la moglie. Capriz è al centro in fondo dietro la moglie Barbara.

vagamente o sofferatamente positiva per l'assegnazione a me della cattedra di meccanica fu estirpata ad Andreotti, che, peraltro, in quel momento era negli Stati Uniti). Dovevo comunque interessarmi di calcolatori e cercare di creare un ambiente di livello almeno vagamente confrontabile a quello generale nel contesto di attività di ricerca totalmente nuove, trascurate con indifferenza, anzi talvolta osservate con sospetto. Faedo a parte (ma lui con costante impegno), l'unico matematico che ci ha dato una mano a Pisa è stato Stampacchia. Un altro contatto breve, ma su un calcolo impegnativo, c'è stato con Bombieri.

*Raccontaci come è andata con l'Università e come tu e Manacorda abbiate costruito la importante scuola Pisana di meccanica dei continui, assieme al merito di avere consolidato e poi sviluppato i contatti scientifici con la scuola americana di Truesdell.*

Ho già ricordato il mio incontro quasi casuale, mentore Picone, con la ipoelasticità. In Inghilterra ho dovuto affrontare molti problemi di meccanica dei continui, che richiedevano la costruzione previa di modelli di comportamento; alcuni potevano essere inquadrati nel campo della reologia, che allora stava esplodendo, ma la situazione era abbastanza confusa e le proposte spesso prive di rigore, per non dire fantasiose. La bussola, per una retta via, era stata fornita da Clifford Truesdell con i suoi primi lavori e, indipendentemente in Gran Bretagna, da Oldroyd e Rivlin. Inoltre, la notazione compatta usata da Truesdell rendeva le esposizioni molto meno faticose di quelle sulle quali avevamo penato, usate da Signorini. Anche Manacorda aveva, negli stessi anni, apprezzato impostazione e esposizione truesdelliana e ne aveva fatto uso nel suo corso di fisica matematica tenuto per incarico a matematica; ne era anche conseguito uno smilzo, lucido libretto che consentiva ai principianti di evitare le fatiche di una diretta lettura dei testi originali. Dunque ci siamo trovati assolutamente d'accordo sull'orientamento da dare alle nostre ricerche e sulla necessità di stabilire contatti con quella scuola americana. Per me si trattava di una attività complementare a quella, principale, di direzione dell'IEI. Ma è stata anche questa mia ambiguità che, vinto un concorso

a cattedra in meccanica, ha consentito a Faedo di convincere i colleghi dell'Istituto Matematico a chiamarmi, nonostante il loro contrario orientamento; dopotutto sarebbe stata utilizzata una cattedra che Faedo aveva tenuto in serbo per l'informatica ed io avrei avuto studio e segreteria al CNR. Ho seguito l'impostazione di Manacorda per il corso di fisica matematica ed ho avuto la fortuna di avere alcuni allievi 'esterni' molto bravi, studenti o già studenti di Piero Villaggio; la mia esposizione, nonostante fosse piuttosto confusa, perché meno meditata e forse più pretenziosa, deve comunque essere apparsa attraente, visti alcuni risultati.

Con Manacorda ci siamo chiesti come assicurare i contatti 'americani'. Ci parve presuntuoso scrivere direttamente al 'guru' Truesdell; decidemmo piuttosto di provare ad invitare un eccellente giovane seguace, Bernard Coleman. L'invito, entro il programma professori visitatori del CNR (mai sufficientemente elogiato), ebbe successo. Bernardaccio, come da allora si è chiamato, è diventato un grande amico, ci ha consentito di apprezzare ancor meglio i loro risultati e di dare visibilità, anche fuori Pisa, per la teoria classica dei campi. Di più egli ha reso edotto Clifford Truesdell dell'esistenza di una cerchia di entusiasti a Pisa, sicché, quando abbiamo mandato il nostro invito a Baltimora, l'invito è stato accolto con cordialità. Conviene qui che inserisca una osservazione personale: come ho già osservato, sono stato scoraggiato, anzi rifiutato, da varie personalità influenti; Truesdell e Faedo, al contrario e con mia sorpresa viste precedenti esperienze, mi hanno, da subito, offerto fiducia ed amicizia.

Truesdell mi ha proposto, se ricordo bene già durante la sua prima visita, di organizzare assieme un convegno italo-americano a seguire quello che lui aveva condotto assieme a Fichera. In effetti realizzammo assieme varie occasioni di quel tipo, sempre con la collaborazione ed il sostegno di Manacorda (e, devo aggiungere, approfittando anche dell'eccellente segreteria organizzativa e gestionale di cui potevo disporre all'Istituto IEI); ricordo, in particolare per il contesto, il Convegno all'isola di San Giorgio presso la Fondazione Cini, della quale avevo allora la fortuna di conoscere il vicepresidente. Invitammo ripetutamente anche molti altri notevoli colleghi della cerchia: Bell, Noll, Gurtin e così via; siamo riusciti

perfino a trascinare a Pisa il pressoché inamovibile Ericksen e l'altrettanto grande Ronald Rivlin. Credo che dalla nostra attività abbiano tratto vantaggio anche molti colleghi di altre sedi ed anche con maggior successo di permanenza, vista la situazione attuale di Pisa; del resto, ogni mese, invitavamo un collega italiano a parlarci delle sue ricerche. Naturalmente gli inviti sono stati spesso estesi a colleghi con simili interessi da molte università europee; ricordo, in particolare ed anche perché hanno stabilito in seguito permanenti contatti con altre sedi in Italia, Ingo Mueller, Robin Knops, Krzysztof Wilmanski, Ekkehart Kroener e poi Maugin, Muschik ed anche l'illustre Paul Germain. Particolari legami sono stati stretti con la scuola polacca (e qui Manacorda ha avuto un ruolo preminente) con visite frequenti a Pisa degli scienziati dell'Institute of fundamental technological research, nostre visite a Varsavia e Cracovia ed organizzazione di incontri italo-polacchi.



Fig. 5. – Cena al Palazzetto di Baltimora ospiti di Clifford Truesdell (al centro). (Dalla destra, Capriz, Marion Ericksen, C. T., James Bell, Barbara Capriz, Jerry Ericksen e Charlotte Truesdell).

Per converso ma di conseguenza, fummo invitati, sia noi che molti altri colleghi non pisani, negli USA, a Baltimora, a Pittsburgh, poi a Minneapolis. Molti ricorderanno favolose ospitalità al Palazzetto di Greenway, Baltimora e, sono certo, ne sentiranno nostalgia (li invito, per un pallido ricordo, a visitare alla biblioteca della Scuola Normale la raccolta dei libri già nello studio di Truesdell, i faldoni colla sua corrispondenza già nella editorial room ed a rendere omaggio al suo busto marmoreo già nel salone del Palazzetto).

*Su quali problemi hai faticato di più o, se preferisci, ti sei divertito quando hai trovato il bandolo per la soluzione?*

Vorrei risponderti sinteticamente, mediante il seguente elenco:

1. Incompatibilità, messa in luce da Signorini, tra la statica degli iperelastici e la statica lineare classica dell'elasticità. Chiarimento: l'incompatibilità è apparente; può accadere che la linearizzazione faccia sparire termini di forza inerziale presenti nella dinamica iperelastica, ma del secondo ordine soltanto.

2. Vibrazione di assi ruotanti su cuscinetti lubrificati. Risposta: gli assi galleggiano sul lubrificante e la complessa interazione va affrontata; con un po' di cura si può perfino dimostrare che si possono attraversare senza danni, sfruttando l'azione ammortizzante della viscosità, velocità di rotazione critiche e si possono prevedere le ampiezze massime di vibrazione.

3. Microstrutture. Proposta: l'insistenza di quasi tutti i 'true-delliani' (non Eriksen, naturalmente) per l'inserimento, con opportuni salti mortali, di tutti i materiali nello schema dei continui semplici è deprimente. All'aggiunta di parametri descrittivi del dettaglio minuto vanno associate leggi di bilancio ulteriori; i descrittivi sono spesso elementi di una varietà ed impongono le conseguenti prudenze.

4. Continui effimeri. Proposta: La decisiva e quasi sempre non esplicita ipotesi della perfetta identificabilità degli elementi materiali (con il conseguente esclusivo ricorso, nella descrizione di processi, a bigezioni) va abbandonata e ne vanno tratte le immediate conseguenze.



Fig. 6. – Con il Ministro Ruberti alla presentazione del piano per il nuovo Collegio Sant’Anna. Accanto al ministro il primo Direttore della Scuola, Francesco Busnelli (1988).

*Hai avuto molte cariche prestigiose a livello internazionale e sei stato anche vice-presidente dell’UMI ai tempi di Pucci. Cosa ricordi di quel periodo e del ruolo dell’UMI anche per i rapporti avuti in quei tempi con il Ministero?*

Hai ragione; non ho neppure citato altre attività nelle quali sono stato coinvolto negli anni (non solo come vicepresidente dell’UMI, ma anche come presidente dell’AIMETA e dell’ISIMM, membro del Comitato Euromech, del Comitato dello IASA, della Commissione Generale per l’Informatica, consulente per il fondo di ricerca IMI e così via, perfino membro, per un breve lasso di tempo, del Comitato per la Matematica). Non potevo annoiare i presunti lettori dell’intervista con una lista di impegni, molti poi marginali rispetto agli interessi della rivista. Cosa posso dire, ora, di tutta quella

frenesia? Forse quanto sia difficile realizzare piani anche se molto ragionevoli e perfino richiesti dalle circostanze; come sia raro incontrare, nelle posizioni di alta responsabilità, persone adeguate; come prevalgano spesso banali interessi particolari o scelte tattiche che negano una visione strategica decisiva e creano perfino mostri giuridici. Ho avuto, viceversa, anche la fortuna di incontrare persone di altissima qualità, capaci di visioni illuminate e, più raramente, anche talmente robusti da realizzarle: Faedo come rettore, Caglioti come presidente del CNR, Ruberti come ministro dell'università, Santacroce come dirigente industriale.

Ma tu hai, giustamente, posto l'accento sull'UMI, che io non avrei dovuto trascurare nell'intervista. Posso confessare, in proposito, di essermi sentito sempre marginale; da quanto ho detto deve apparire chiaramente la mia anomalia entro un qualsiasi ambiente specifico largamente condizionato da storia ed interessi particolari.



Fig. 7. – Capriz con James Serrin.

Entro l'UMI poi mi confrontavo con la forte personalità del presidente Carlo Pucci; credo che i soci mi abbiano votato principalmente nella previsione che sarei riuscito ad addolcire certe frequenti asperità e rigidità dell'amico Carlo.

Agli ordinari impegni UMI si è sovrapposto allora quello di adeguarsi alle nuove regole imposte ad associazioni volontaristiche di persone di buona ed operosa volontà (anche al Club Alpino Italiano, del quale presiedevo la minuta sezione pisana). Altrimenti la tua domanda mi richiama principalmente (per me) deludenti scene. In una riunione di colleghi a Bologna sui programmi del corso di meccanica razionale (da me ritenuti invecchiati perché ancorati alla pur gloriosa situazione del primo novecento) hanno largamente prevalso peana per una grande tradizione. In una riunione a Ferrara su una delle tante proposte di riforma dell'università ho dovuto concedere, inorridito, che prevalesse questa opinione: lo stipendio di un ordinario essendo ormai miserabile, non si potevano accettare trasferimenti di sede conseguenti a progressi di carriera. In una riunione a Pisa, in casa di Vesentini se ricordo bene, una prima proposta per una, da me auspicata, Unione Matematica Europea è naufragata per l'insistenza di Atiyah che alla Gran Bretagna fosse assicurato un triplo diritto di voto perché vi esistevano tre società matematiche. Ma la differenza di opinione più radicale riguardava il mio dubbio sulla validità universale del principio 'democratico-progressista', prevalente in UMI e nel Comitato per la Matematica, che afferma: piccolo è bello (tante 'scuoline normaline', tanti 'cnucini'), mentre i fisici moltiplicavano i loro istituti di ricerca e si assicuravano fantasmagorici finanziamenti.

C'è certamente una nobiltà della matematica, una posizione di vertice per così dire, che va preservata, anzi ulteriormente esaltata. Ma, con la enorme espansione dell'accesso all'università, è mia inascoltata opinione che si debbano offrire agli studenti, o almeno ad una sostanziale loro frazione, gli strumenti per carriere alternative alla ricerca fondamentale ed all'insegnamento. La matematica è ormai un arnese di cui abbisognano sezioni sempre più ampie delle iniziative industriali, finanziarie, assicurative, gestionali. C'è una dignità anche nella ricerca rilevante a medio termine, non solo per quella destinata all'eternità. Dunque, in particolare, non vedo ragione perché l'UMI non debba coinvolgere maggiormente colleghi che hanno trovato collocazione alternativa alle tradizionali.

*Dopo aver lasciato la direzione del CNUCE, sei stato impegnato in una ancor più pesante attività di tipo industriale, mi pare.*

Sì, avevo finalmente abbandonato gli impegni di direzione, avendo trovato un volenteroso successore al CNUCE in Stefano Trumphy. Avevo la ferma intenzione di essere, d'ora in poi, 'solo' professore universitario. Ma è intervenuta una nuova telefonata a cambiare programmi. Faedo credo abbia suggerito all'amico e coetaneo normalista Carlo Santacroce (allora Presidente di Finsiel) di darmi la notizia della prossima fondazione entro Finsiel di una piccola società dedicata al software di sistema, la Tecsiel, e di avanzarmi la conseguente proposta di diventarne presidente. C'era all'inizio solo un embrione di società: meno di dieci persone anche contando presidente ed amministratori, ma abbiamo presto trovati clienti all'infuori delle altre società del Gruppo e ne è seguita una notevole espansione (con tre laboratori a Pisa, Roma e Napoli), principalmente per merito dell'audace amministratore delegato Alberto Arcangioli. Quando sono stato esonerato dai successori di Santacroce, nove anni dopo, impiegavamo circa trecento eccellenti giovani laureati. Non annoierò certo i lettori con dettagli della mia attività, necessariamente anche gestionale (uggiosa per i più, anche se molti in Finsiel erano i laureati in matematica, compreso il presidente della finanziaria; lui, come ho detto, già normalista). Mi limito ad alcuni aspetti più tecnici, forse meglio digeribili.

Innanzitutto la collocazione del software di sistema, a cavallo tra sistema operativo e software applicativo, con confini un po' incerti, ma meno nebulosi dopo l'unbundling a cui era stata costretta IBM. Già allora i sistemi operativi cominciavano ad essere al di là delle risorse di società europee. Esigenze specifiche, ad esempio quelle della gestione del fisco in Italia, spremevano al limite anche pacchetti intermedi proposti dalla grandi società americane ed ivi potevamo sbracciarci (abbiamo perfino tentato di trovare una nicchia nel mercato californiano). C'era anche da difendere, comunque, il mercato del software applicativo, sul quale cominciavano ad irrompere le società di certificazione americane, robuste di mezzi, ma inclini al conflitto di interessi, esploso molto più tardi con il caso Enron, ad esempio. Partecipai anche ad un tentativo di difesa a Bruxelles, ma le proposte furono annacquate dalla posizione britannica, volta a difendere Accenture (maligni hanno scritto, ma con indicazioni circostanziate, in

cambio di favori elettorali). Del nostro specifico lavoro mi limito a citare due casi di responsabilità per il laboratorio di Pisa. Il primo, basato su precise competenze presso il CNUCE, Luciano Lenzi, constava nella creazione di alcuni livelli dell'Open System Interconnection (imposto dal Department of Defence in contrasto al sistema proprietario IBM). Il secondo è il pacchetto per la gestione del Telepass per la Società Autostrade.

In conclusione non posso dimenticare l'opportunità, che mi è stata data, di incontrare, e conversare con ed imparare da, eccellenti personalità. Ricordo qui solo la partecipazione al comitato per il Convegno CNR-IRI 'Informatica e Stato'. Presiedeva il ancora allora *éminence grise* dell'IRI Saraceno e partecipavano il potente Santacroce, l'acuto Rodotà ed il maggior amministrativista, Sabino Cassese.

Infine una nota al limite dell'umorismo (per i colleghi meccanici), ma indicativa dei suggerimenti fantasiosi che possono nascere da attività concrete. Ho intrapreso, tra un impegno e l'altro, a buttar giù il programma di un corso di 'burotica razionale', in cui si propone di applicare alla burocrazia leggi analoghe a quelle della meccanica. Dove il 'corpo materiale' poteva essere un ministero, un 'posto' un ufficio, un 'elemento materiale' un documento, contenente informazioni, continuamente in transito per uffici, le 'leggi costitutive' le regole burocratiche per l'arricchimento dell'informazione sul documento e le leggi di conservazione quelle regolanti il flusso tra uffici, con una versione 'duale' (del resto presente nelle regole semiautomatiche utilizzate dalla Finsiel per rilevare il funzionamento di ministeri) dove gli uffici sono rami di un grafo piuttosto che nodi, e così via. Mi sono fatto aiutare da un collega da Mosca, vedovo di piani quinquennali, cui avevo potuto offrire, solo brevemente purtroppo, un sostegno per la visita a Pisa.

Devo confessare di aver saputo solo più recentemente della contemporanea lotta (infine persa) di Victor Glushkov, contro politici e colleghi di diversa opinione, in sostegno del suo National Automatic System of Administration of Economy. Cioè di un sistema informatico di gestione enormemente più ampio della mia 'burotica razionale' ed indirizzato a fornire un indispensabile supporto per una transizione 'dolce' dell'economia russa dallo schema dei piani quinquennali ad uno dove costi e presunti ricavi avessero ruolo preminente (eppure anche Glushkov era stato visitatore a Pisa, anche se molto brevemente).

*Come hai vissuto e interpretato l'evoluzione scientifica ed accademica della Fisica Matematica italiana e della Matematica Applicata*

La costante attività con incontri e seminari ha suggerito, nel corso degli anni, una messe di argomenti di ricerca a tutti gli 'affiliati' pisani singolarmente o in collaborazione. Io qui posso ricordare miei lavori scritti in collaborazione, successivamente con Paolo Podio-Guidugli, Cesare Davini, Giovanni Cimatti, Epifanio Virga, Pasquale Giovine, Paolo Biscari, Giacomo Mazzini, Maurizio Brocato, Gaetano Napoli, Valperto degli Azzoni, Paolo Maria Mariano ed altri la cui principale vocazione non è stata, in seguito, la meccanica. Peraltro la 'gestazione' dei risultati è stata facilitata da conversazioni impegnate e severe con tanti colleghi pisani e non. Gli argomenti che mi hanno appassionato, accanto ad alcuni 'tipicamente italiani' (come la 'incompatibilità', messa in luce da Signorini, tra la teoria delle deformazioni elastostatiche finite e la corrispondente teoria linearizzata), sono stati alcuni che potevano sfruttare le idee di fondo della scuola Truesdelliana ma coinvolgevano modelli di materiali complessi, in particolare miscele e cristalli liquidi. Quei modelli presentano peculiarità che rendono inconvenienti, se non del tutto inaccettabili, alcune indiscusse premesse della teoria classica dei campi, come esposta in due famosissimi trattati truesdelliani apparsi tra i volumi dell'Enciclopedia di fisica. Ma è stato Clifford Truesdell che mi ha incoraggiato ed assistito a scrivere uno smilzo libretto sui continui con microstruttura. Il possibile disordine microstrutturale implica un concetto di temperatura assoluta strutturale in aggiunta alla temperatura cinetica universalmente citata nei testi, ed il fatto, blasonato da un premio Nobel ai fisici che per primi hanno misurato temperature assolute negative, mi incuriosisce ancora, dopo avermi suggerito alcuni lavori specifici.

L'amicizia con i professori Grioli e Fichera mi ha aperto l'ingresso all'Accademia dei Lincei: è stato per me un grande onore, ma anche l'occasione per organizzare ivi alcuni convegni sia specifici che interdisciplinari.

Purtroppo la 'scuola pisana' di meccanici si è ormai dissolta e trovo difficile lavorare da 'solitario'. Ci sono stati tre fortunati isolati incontri, il primo con George Mullenger della University of Canterbury in Nuova Zelanda; ci siamo scambiati visite (ed abbiamo faticato assieme, divertendoci, sulle Alpi di due differenti emisferi). Mi ha introdotto ai problemi,

matematicamente gravissimi in via di principio anche se poi affrontati con una certa disinvoltura, inerenti alla statica e dinamica dei mezzi granulari. Così sono stato anche indotto successivamente ad organizzare, assieme a Pasquale Giovine (e con l'assistenza di grandi esperti), alcuni convegni sull'argomento a Reggio Calabria. Il secondo incontro con Paolo Mariano; lunghe passeggiate assieme, a Roma dopo la riunione ai Lincei, discutendo mie previsioni azzardate e suoi suggerimenti. Abbiamo concluso alcuni lavori e siamo stati assieme editori di vari volumi. Infine Miroslav Silhavy, per tre anni professore a contratto a Pisa, paziente ascoltatore e commentatore di mie ingiustificate asserzioni. In quel periodo ho anche immaginato con Maurizio Brocato e lui ha sapientemente realizzato nel laboratorio del CNR un ammortizzatore 'intelligente' ed abbiamo progettato altre strutture 'ganze' (così le chiamava la mia perfetta segretaria, Pei Liu); ma poi siamo stati messi entrambi alla porta dal direttore.

Infine, nonostante l'età continuo a fantasticare materiali 'effimeri' ed altre innocue diavolerie e proprio durante il periodo dei cordiali incontri per questa intervista ho cominciato un fitto e fruttuoso scambio di e-mail con Eliot Fried e suoi collaboratori.



Fig. 8. – Al Quirinale per la consegna del distintivo di Socio nazionale dei Lincei. Accanto al Presidente Ciampi, il Presidente dall'Accademia Conso (2003).

*Quali prospettive intravedi per lo sviluppo della ricerca di base e della Matematica Applicata.*

Il lettore che abbia avuto la pazienza di scorrere il testo dell'intervista fino a questo punto si è reso certo conto della mia incompetenza. Provo comunque ad esprimere qualche opinione.

I grandi successi, anche recenti, ottenuti con la prova di congetture formulate da tempo incoraggia ottimismo per il panorama mondiale della matematica. La presenza in Italia di alcune scuole di eccellenza fa ritenere che si continuerà a curare un'ottima preparazione di giovani geniali.

Anche nel campo della fisica matematica 'classica', campo nel quale mi potrei classificare, c'è, nel mondo, un grande fervore. Come ha detto Feynman in un suo discorso rivolto ai giovani 'There is a lot of space at the bottom'; la utilizzazione di micro e nano tecnologie richiede anche il ricorso a strumenti matematici profondi, ad ingegnose modellazioni di comportamenti, a rivisitazioni di campi già ampiamente esplorati (quale la termomeccanica, ad esempio). Insomma non vi sono escluse sorprese.

Sono un po' pessimista qui invece per quanto riguarda l'Italia in generale e per la 'scuola' a cui vengo di solito associato: mi sembra prevalente l'interesse per l'esame accurato di problemi già ben formulati e minore attenzione per i tanti fenomeni nuovi che chiedono ancora una formulazione rigorosa. Basta scorrere l'introduzione di Antman alla seconda edizione del trattato di Truesdell e Noll per riconoscere un atteggiamento meno aperto di quello che appare nella vecchia prefazione di Truesdell! Mi sembra di scorgere un riflesso di simili posizioni anche nelle nostre scuole di eccellenza.

Manca poi, in Italia, mi sembra, un punto di riferimento. Poteva essere il CISM di Udine, ma vi si propende, nonostante il nome, per problemi più propri dell'ingegneria. La scuola di Ravello è una meravigliosa ed efficace iniziativa, ma dovrebbe avere un carattere più strutturato, come Oberwolfach per dire, disporre di un residence, di una biblioteca, di locali più adatti a incontri e a lavoro in comune. Si potrebbe forse utilizzare più ampiamente il Centro Linceo interdisciplinare; ma i mezzi sono molto modesti.

Infine c'è da chiedersi quali siano le prospettive per un giovane laureato in fisica matematica. Modeste, se l'interesse è esclusivo per i fondamenti, visto la moria di cattedre. Alcune grandi industrie offrono borse di studio e poi qualche apertura nei loro laboratori, ma, naturalmente, la visione è a breve termine, anche se le sfide sono spesso interessanti sicché, se sono affrontate con ampiezza di vedute, offrono in aggiunta spunti 'accademici'.

Questa, in conclusione, è la mia esperienza; purché, in aggiunta, come qualcuno ha detto, si accetti il fatto che ormai l'Italia è una provincia dell'Europa, che l'italiano ne è uno dei dialetti, che Parigi e Francoforte distano da Milano quanto Palermo.

Mauro Fabrizio

Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

e-mail: [fabrizio@dm.unibo.it](mailto:fabrizio@dm.unibo.it)

