

Matematica come scoperta

Un tributo a Giovanni Prodi nel centenario dalla nascita

Con Giovanni Prodi da Trieste a Pisa

in anni difficili per il nostro paese

Antonio Marino

Pisa, 5 dicembre 2025

Oggi, qui, siamo in tanti, allievi e collaboratori di Giovanni Prodi, riuniti per manifestare gratitudine e ammirazione verso il loro maestro, a cento anni dalla sua nascita.

Sappiamo che Giovanni Prodi è stato una delle figure più alte della comunità scientifica italiana del nostro tempo. Ma siamo in molti a poter dire che Giovanni Prodi con la sua opera e con il suo esempio ha incoraggiato ognuno di noi a guardare al nostro futuro scientifico, e anche al nostro ruolo nella comunità civile, con maggiore coraggio e maggiore determinazione.

Nel ringraziare gli organizzatori per un invito che mi onora, sono sicuro che noi tutti desideriamo esprimere loro la nostra gratitudine per il lavoro che hanno svolto, e prima ancora per l'iniziativa di riunirci in questa ricorrenza.

Io ringrazio in particolare Giovanna Cerami che ha tenuto pazientemente i contatti con me, e desidero anche ringraziare lei e tutti gli amici che insieme a lei da più di un anno si dedicano con generosità a promuovere e condurre numerose iniziative in memoria di Prodi.

Per le essenziali informazioni circa i criteri generali che hanno ispirato Giovanni Prodi nella sua imponente opera volta a promuovere l'insegnamento della matematica nella scuola italiana, sono particolarmente grato a Luisa Prodi, a Paolo Mascellani e a mia moglie Maria Sciolis che insieme ad altri insegnanti ha collaborato con lui per molti anni.

• **Uno sguardo sulla sua opera**

Oggi, nel mio intervento vorrei ricordare almeno qualcuno dei numerosi aspetti della figura di Giovanni Prodi, e del contributo particolarmente alto e ricco che egli ha dato alla società e alla cultura del Novecento.

Anche se si getta un sguardo rapido alla sua opera, si resta sorpresi di fronte alla eccezionale molteplicità dei suoi interessi scientifici e delle iniziative di alto rilievo culturale e sociale che intraprese con la sua nota e forte determinazione. Come cercherò di mettere almeno un poco in evidenza, molteplicità di interessi scientifici, sociali e intellettuali, e forte determinazione sono alcune di quelle caratteristiche della sua personalità che, insieme alla generosità culturale e materiale, saltano immediatamente agli occhi di chi oggi riflette sull'esperienza dell'incontro con lui. Chi lo ha conosciuto aggiungerebbe senz'altro una terza caratteristica che è emersa soprattutto nella sua attività di tipo sociale e politico: la sua insofferenza, quasi un malessere fisico, che provava rispetto a qualunque imposizione che lui ritenesse insensata o ingiusta. Giovanni Prodi non era il tipo che si adegua. La riflessione attenta e critica era una costante del suo pensiero che lo sottraeva a qualsiasi conformismo. Anche per questo l'ho ammirato moltissimo, anche quando non eravamo d'accordo. ...quali che fossero le sue conclusioni.

Per rendersi conto di quella sua personalità ricca e aperta, e per certi aspetti "ribelle", può essere utile qualche richiamo agli incontri con persone di alto livello, culturale e etico, dei quali Giovanni ha potuto giovare fin da giovane. Quando si laureò nel 1948 nell'Università di Parma, Prodi aveva 23 anni e portava già il peso dell'esperienza del servizio militare svolto nella tragedia della guerra

e anche nella tragedia del regime dittatoriale che per venti anni aveva imposto una oppressiva e chiusa uniformità culturale nel nostro paese.¹ Ma Prodi, fin da ragazzo, aveva acquisito potenti anticorpi contro la manipolazione della opinione pubblica, come ha dimostrato con estrema fermezza in tutta la sua vita, andando spesso decisamente contro arroganti movimenti di opinione vecchi e nuovi che pretendono acquiescenza e rinuncia a riflettere.

• Gli incontri giovanili con grandi intellettuali e con grandi maestri

Giovanni Prodi era vissuto in ambienti culturali aperti e liberi, sia nell'ambiente familiare, sia negli incontri che ancora giovanissimo aveva avuto modo di frequentare, con persone, per esempio, come Giuseppe Dossetti (che poi fu membro della Assemblea Costituente della neonata Repubblica Italiana) e Giuseppe Lazzati, per citare solo alcuni dei nomi oggi notissimi fra quelli, numerosi, che hanno dato i più nobili contributi alle fondamenta del pensiero politico italiano. A casa di Dossetti, Prodi e altri giovani si incontravano per studiare i testi di Jacques Maritain, e quelli di Arturo Carlo Jemolo. Jemolo era l'uomo del dialogo e dell'incontro fra cultura cattolica e cultura "laica"². Con gli scritti di Jemolo anch'io, ancora alle soglie dell'adolescenza (sono nato quattordici anni e tre giorni dopo Giovanni), ebbi la fortuna di imbattermi sulle pagine del settimanale "Il Mondo" diretto allora da Mario Pannunzio. Sono nomi questi e tanti altri che mi si affollano ora alla memoria con una certa nostalgia; sono nomi di intellettuali sensibili alla politica perché intenti a costruire quel "bene" che il pensiero politico moderno, con un percorso non facile, ha individuato con il termine "bene comune": intellettuali consci della dignità del proprio ruolo e della propria responsabilità di fronte alla comunità civile e a ogni persona ne fa parte. È forse questa una nostalgia da vecchi e basta? Io non lo credo.

Per l'insegnamento ricevuto all'Università di Parma, Prodi provava una profonda gratitudine verso il Professor Giovanni Ricci (1904 – 1973) che lui spesso ricordava con ammirazione e affetto insieme a altri matematici, suoi cari amici di quel periodo, come Luigi Amerio (1912 - 2004)³ e Guido Ascoli (1887 - 1957).

Nel "Ringraziamento" che Prodi rivolse agli amici nel 1991, durante il Convegno che in occasione del suo pensionamento gli dedicammo presso la Scuola Normale Superiore di Pisa, troviamo per loro espressioni particolari, che sono interessanti e significative del clima che, in tempi non facili, quei professori sapevano instaurare nell'Università:

"L'aver incontrato a Parma, dove studiavo, il prof. Giovanni Ricci [...] fu per me una fortuna immensa. Ricci era un matematico di straordinaria finezza e di grande calore umano. [...] Fu una cosa meravigliosa quando mi propose di trasferirmi a Milano come "coadiutore" a 18.000 lire al mese. Lo stipendio era basso, [...] ma se tengo conto che nella prima scolarca di cui fui assistente, incontrai Silvia, non posso lamentarmi [...]."

A Milano conobbi anche Guido Ascoli, matematico molto acuto e anche molto gentile [...]. Ricordo che una mia nota, abbastanza lunga, sotto la sua critica si ridusse a poche pagine che contenevano le cose essenziali. Forse di tipi come Guido Ascoli ce ne vorrebbero molti anche oggi. Ma a Milano fu soprattutto importante l'incontro con Luigi Amerio; da lui potevo avere indicazioni per i problemi verso cui mi sentivo istintivamente portato: le questioni di Analisi che scaturivano in ambiente di Fisica Matematica. [...] Il mio debito di riconoscenza verso Amerio è enorme: da lui ho imparato l'atteggiamento corretto verso i problemi [...]; da lui ho avuto incoraggiamenti ed aiuti decisivi."

¹ Quando oggi si parla di uguaglianza bisogna saperla distinguere dall'uguaglianza dei sudditi.

² Quando io ero ragazzo, Jemolo era considerato un "liberal-cattolico". Professore di "diritto ecclesiastico" Jemolo sosteneva che il diritto della Chiesa cattolica e il Diritto dello Stato dovessero mantenere una chiara separazione.

³ Io stesso ho studiato sui libri di Amerio scritti con una prosa piana e chiara che li distingue nettamente da molti dei testi di allora.

La studentessa Silvia di cui Prodi parla in questo testo era Silvia Dentella, la sua futura moglie. Si sposarono nel maggio 1954.

Per dare una idea di quell'epoca posso ricordare che quando Prodi giunse a Milano, nel 1948, subito dopo la laurea, Ascoli da pochi anni era stato reintegrato al suo posto nell'Università che aveva dovuto lasciare a causa delle leggi razziali.⁴

• La sua opera scientifica e la sua “curiosità scientifica”

Il contributo che Giovanni Prodi ha offerto alla ricerca scientifica internazionale è stato così alto da meritargli la stima e l'ammirazione dei maggiori cultori di Analisi Matematica del mondo.⁵ A testimoniare il valore della sua opera, l'Accademia Nazionale delle Scienze, detta “dei Quaranta”, gli conferì nel 1983 la medaglia d'oro. L'Università di Palermo nel 2001 lo insignì della laurea honoris causa in Scienze della formazione e nel 2006 il Dipartimento di Matematica dell'Università di Würzburg, in Germania, intitolò con il suo nome una cattedra, denominandola “Giovanni Prodi Chair in Nonlinear Analysis”. Nella motivazione Prodi viene indicato come il “Nestore” dell'analisi non lineare in Italia.

Certo, la cosiddetta Nonlinear Analysis è stata uno dei due ambiti scientifici nei quali si è sviluppata la parte maggiore della sua ricerca. L'altro indirizzo di studio per lui molto importante è stato quello della fluidodinamica. Ma la sua opera scientifica è stata ampia e ricca di differenti percorsi di studio, che cercherò di richiamare in qualche modo, anche se in questa circostanza non posso certo esporre le numerose idee nuove che hanno dato luogo ai brillanti risultati del suo lavoro di ricerca: idee che quasi sempre egli volle generosamente condividere con i suoi allievi. Ho già avuto occasione di darne conto con qualche dettaglio sul Notiziario dell'UMI nel 2010 e nell'articolo pubblicato nel 2011 con Antonio Ambrosetti sulla rivista dell'UMI, *La matematica nella società e nella cultura*.

Quando si guarda al complesso dei suoi studi, non emerge solo il valore dei suoi risultati, ma colpisce in modo particolare la ricchezza e la varietà dei suoi interessi, volti verso campi anche molto diversi. Prodi era come mosso da una esigenza quasi irresistibile di indagare in ogni novità della matematica internazionale che per qualche aspetto gli sembrasse aprire nuovi percorsi ai suoi studi.

Oltre alle equazioni della idrodinamica e alle diverse classi di equazioni differenziali, e oltre ai metodi topologici della analisi non lineare sui quali devo tornare, Prodi si interessò a fondo di probabilità, di matematica per la biologia e di informatica, per citarne solo alcune nell'ambito della scienza. Alla sua vasta e importante opera per l'insegnamento della matematica nella scuola italiana cercherò poi di accennare.

Quando arrivò l'era dei computer, e anche il nostro Dipartimento ne fu presto inondato, Prodi si buttò su quella novità con l'entusiasmo di un ragazzo, mentre io, di quindici anni più giovane, ancora esitavo a servirmi di quelle macchine e del loro strano linguaggio. Lui stesso racconta che provò una grande soddisfazione quando riuscì a far girare il suo primo programma di calcolo. Ma anche in questo campo, come sempre, era orientato a indagare le basi dell'ambito scientifico nel quale si trovava a operare, e dunque a studiarne i problemi “di punta”, come lui diceva.

⁴ Ascoli era stato il relatore della tesi di Amerio, che proprio nel 1949 si trasferì da Genova alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico.

⁵ Devo dire che lui non se ne mostrava convinto, come emerge nel ricordo intenso e profondo che le figlie Maria e Luisa, entrambe professoressi di liceo, hanno dedicato a loro padre nelle pagine della rivista *Matematica, Cultura e Società*, dell'Unione Matematica Italiana. Maria e Luisa raccontano del disagio e della amarezza che loro padre provava nel vedere che la grande quantità di energie profuse per anni allo scopo di elevare il livello dell'insegnamento nella scuola, con il concorso di tanti colleghi e insegnanti, si infrangeva contro il torpore e le incrostazioni dell'azione politica.

È molto interessante la riflessione intitolata “I miei problemi” che lui volle esporci quel convegno che prima ho citato, presso la Scuola Normale. Uno di quei problemi riguarda appunto l’informatica. Per illustrarlo Prodi riporta dapprima la definizione di Kolmogorov-Chatin di “successione aleatoria” (una successione che non può essere costruita con il calcolatore con un programma più breve della stessa successione), per ricordare subito dopo che esistono programmi molto semplici che permettono di costruire con il calcolatore sequenze “aleatorie”, le quali evidentemente non sono tali nel senso di Kolmogorov-Chatin.

La sua domanda: “Come spiegare il generale successo delle sequenze pseudo aleatorie?”, per un matematico è davvero seducente. È una domanda che schiude la porta di un intero universo. Spero proprio che gli informatici ci si siano avventurati.

La sua curiosità scientifica irrompeva anche nell’insegnamento accademico. Nelle sue lezioni a Trieste, dove lui era naturalmente più libero che in seguito a Pisa di gestire i corsi di analisi, Prodi introdusse alcune delle novità più recenti e, direi, più spinte, della riflessione matematica mondiale di quegli stessi decenni. Il suo intento evidente era aprire agli allievi le più ampie e nuove prospettive scientifiche, nello stesso momento in cui lui stesso voleva farvi ingresso. Per esempio, seguendo uno dei suoi corsi a Trieste, all’inizio degli anni Sessanta, riuscii anch’io ad appassionarmi alla teoria delle categorie introdotta nel 1945 da Samuel Eilenberg e Saunders Mac Lane, che studia in modo del tutto astratto le strutture matematiche in base alle loro relazioni. Un settore di studi affascinante: si può dire che quello fosse un settore “che più astratto non si può”, per ricorrere a un comune ed efficace modo di esprimersi.⁶

Tutti noi qui oggi, e con noi tutti i numerosi seguaci della scuola scientifica che Giovanni Prodi ha costruito in Italia e non solo in Italia, abbiamo contratto con lui un debito di riconoscenza che siamo chiamati a onorare, come possiamo, con il nostro studio e il nostro contributo piccolo o grande nella cultura italiana.

• La sua scuola “non lineare”, nel contesto della scienza europea

Nel riflettere ora sull’importanza e sulla portata del contributo di Giovanni Prodi alla cosiddetta “Analisi non lineare”, e sulla scuola fiorentina che da quella sua passione scientifica ebbe origine, possiamo prima di tutto affermare che la intera matematica italiana deve soprattutto a Giovanni Prodi se il nostro paese ha evitato il rischio di rimanere tagliato fuori da una delle maggiori correnti scientifiche del Novecento.

Quando Prodi si laureò, nel 1948, gli studi su quella specie di “nuova matematica” si diffondevano già da decenni in Europa, con vigore crescente. Quegli studi erano nuovi ma di origini antiche: avevano avuto inizio almeno nella seconda metà del Settecento con i grandi “principi variazionali” della meccanica di Eulero, Maupertuis, Hamilton⁷ e gli altri scienziati che operavano intorno alla neonata “Philosophia Newtoniana”.⁸

Dobbiamo riconoscere che fu lui ad affrontare, ancora giovanissimo, quella già impetuosa corrente di ricerca scientifica chiamata “Nonlinear Analysis”, che sembrava lasciare l’Italia fuori dalla sua area di espansione. I matematici italiani che per quanto ne so, vi si erano prima dedicati con

⁶ In uno dei suoi corsi a Trieste, prima di introdurre lo spazio delle distribuzioni, Prodi dedicò una buona parte delle lezioni allo studio del limite induttivo di limiti deduttivi (se ricordo bene i termini) di certe famiglie di spazi, per mostrare che questo limite coincide con il limite deduttivo di limiti induttivi delle stesse famiglie.

⁷ Leonhard Euler, (Basilea, 1707 – San Pietroburgo, 1783), Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (Saint-Malo, 1698 – Basilea, 1759), Sir William Rowan Hamilton (1805–1865).

⁸ Il testo di fisica forse più diffuso in Europa intorno alla metà del Settecento si intitolava: “Phisices Elementa Mathematica, experimentis confirmata. Sive Introductio ad Philosophiam Newtonianam”. Il nome dell’autore era Gulielmo Jacobo Gravesande.

maggiore sistematicità, come Renato Caccioppoli e Mario Miranda, e anche Gianfranco Cimmino e Giuseppe Zwirner⁹, sembravano non avere lasciato allievi diretti.

Nel 1948, le sorgenti “moderne” di quella ricca riflessione scientifica erano già numerose e avevano già avuto uno sviluppo importante. La matematica europea aveva già conquistato gli “spazi di Hilbert”, (David Hilbert era un matematico tedesco), gli spazi di Banach (Stefan Banach era polacco) e gli spazi di Fréchet (Maurice Fréchet era francese). Fréchet, sulla scia degli studi del suo maestro Jacques Hadamard (francese anche lui), aveva posto le prime basi del calcolo delle variazioni.¹⁰ Dunque, le fondamenta per così dire “primarie” della “analisi non lineare” e anche del “Calcolo delle Variazioni” erano già state poste, mentre con gli studi di fluidodinamica di Jean Leray (matematico francese) erano già state introdotte (o meglio inventate) le “derivate deboli” (le “*quasi dérivées*”) poi organizzate in “spazi”, gli “spazi di Sobolev” dal matematico russo Sergej Sobolev.¹¹ Era dunque pronto anche il contesto della analisi “differenziale” che permetterà lo sviluppo rigoglioso degli studi intorno ai problemi “non lineari” coinvolgenti le equazioni differenziali, o integro differenziali, tipiche per esempio della fisica.

Ma un ruolo fondamentale nella nascita della Analisi non lineare lo ebbero anche gli studi di topologia, che il matematico francese Henri Poincaré¹², aveva raccolto già nell'Ottocento nel suo celebre volume “*Analysis situs*”: un volume che credo costituisca una “pietra miliare” nello sviluppo della moderna topologia algebrica.

Era dunque un universo grandioso quello che nel 1948 si presentava alla sete di indagare del giovane Dottor Giovanni Prodi e alla fiducia che lo animava. In quell'universo costellato di idee nuove e naturalmente di nuove sfide, operavano alcune delle migliori menti della matematica europea. Di quelle sue caratteristiche di scienziato sempre aperto a nuovi studi ho potuto ben rendermi conto negli anni della collaborazione e dell'amicizia.

A quel periodo si riferisce anche un breve e interessantissimo scritto di Prodi, intitolato “Può bastare un convegno di poche ore per orientare un giovane”, in cui lui racconta di un piccolo convegno sulla Analisi Funzionale, che si svolse all'Università di Parma in una unica mattinata verso la fine della primavera del 1949. Quell'incontro ebbe molta influenza sugli orientamenti matematici del giovane Prodi, laureato da pochi mesi. Qualche riga di quel breve testo può anche servire a mostrarci quanta importanza ebbe in quel periodo, nel quale il nostro paese viveva una difficile rinascita, quella che potremmo chiamare l'alta tensione culturale di alcuni ambienti scientifici italiani.

Il momento centrale fu la conferenza di Caccioppoli; [...]. Ricordo che parlò della “foresta funzionale”, in cui non ha senso studiare un albero solo, [...]. Poi ricordo che illustrò in termini suggestivi il teorema di Leray-Schauder¹³ indicandone le potentissime applicazioni.

Seguì una conferenza di Cimmino, dedicata alla analisi funzionale e in particolare al principio dell'alternativa. Ci fu anche un intervento tecnico di Zwirner ancora sul teorema di Leray Schauder, dove per la prima volta sentii parlare di semplici e di tecniche topologiche. [...] A conclusione del

⁹ Renato Caccioppoli (Napoli, 1904 – Napoli, 1959), Carlo Miranda (Napoli, 1912 – Napoli, 1982)[, Gianfranco Cimmino (Napoli, 1908 – Bologna, 1989), Giuseppe Zwirner (Ospedaletto Euganeo, 1904 – Padova, 1979)]

¹⁰ Fréchet, sulla scia degli studi del suo maestro Jacques Hadamard, aveva posto le prime basi del calcolo delle variazioni.

¹¹ David Hilbert, Königsberg 1862 - Gottinga 1943; Stefan Banach, Cracovia 1892 - Leopoli 1945; Maurice Fréchet, Maligny, Yonne, 1878 - Parigi 1973; Jacques Hadamard (Versailles, 1865 – Parigi, 1963); Jean Leray, Nantes, 1906 – La Baule, 1998; Sergej Sobolev, San Pietroburgo, 1908 – Mosca, 1989.

¹² Henri Poincaré, Nancy 1854 - Parigi 1912

¹³ J. Leray e J. Schauder, *Topologie et équations fonctionnelles*, Ann. Éc. Norm. Sup. s. III, t. 51 (1934)

Convegno mi resi conto che l'analisi funzionale era ciò che cercavo. Finite le conferenze, mi avvicinai timidamente al prof. Cimmino, per chiedergli da quale libro cominciare. La risposta fu "Dal Banach". Cominciò così la mia fatica, fra la bellezza degli spazi funzionali e il sesto grado dei metodi transfiniti.

Qui sappiamo tutti quanto sia stata ricca di risultati e di allievi la scuola di "Analisi non lineare" che Giovanni Prodi ha creato con il suo insegnamento e le sue ricerche. I presenti oggi ne costituiscono una parte ma non sono tutti, anche perché alcuni sono venuti a mancare.

Oltre ad Antonio Ambrosetti, che purtroppo è venuto a mancare, provo qui e ricordarne altri nell'ordine nel quale - mi pare - è iniziata la loro collaborazione con il nostro comune maestro: Franco Chersi, Anna Maria Micheletti, Giovanna Cerami, Vieri Benci, Paola Cerrai, Hisao Fujita, Giovanni Cimatti, Pietro Majer, Stefano Mortola.

Anche con queste parole di oggi penso di esprimere il nostro sentimento di riconoscenza per il Maestro che ci ha aperto questi affascinanti orizzonti. So che per molti di noi, come per me, Prodi è stato la guida che ci ha accompagnato e guidato nel compiere i primi passi nella ricerca scientifica.

• Con Prodi da Trieste a Pisa, ricordi e riflessioni

Ma desidero qui condividere anche qualche ricordo personale, perché anch'io, come tanti di noi, ho contratto con Giovanni Prodi un debito di riconoscenza del quale desidero dare testimonianza anche in questa occasione. Qui mi devo limitare a qualche cenno.

Incontrai Prodi intorno agli anni Sessanta nell'Università di Trieste, quando seguivo, come studente di fisica, i corsi di matematica del terzo anno. Prodi era giunto a Trieste nel 1956 avendo appena vinto la cattedra di Analisi matematica. Nella mia esperienza furono soprattutto le sue lezioni, ad aprire agli studenti di quegli anni a Trieste le prospettive "nuove" e "più avanzate" che la ricerca matematica europea aveva aperto nei decenni precedenti. Un ruolo analogo lo ebbe il Prof. Mario Dolcher (1920-1997) per quanto riguarda la topologia e l'algebra. Anche le lezioni di Dolcher aprirono un orizzonte nuovo nella mia formazione matematica e anche di lui ho un carissimo ricordo.

Per quanto riguarda l'insegnamento dell'Analisi Matematica, Prodi trovava un terreno già ben preparato, sia dai corsi del prof Gaetano Fichera (1922-1996), che aveva appena lasciato Trieste per andare nell'Università di Roma, sia dalle lezioni di Analisi Matematica che il Professor Luciano Daboni teneva agli studenti del primo biennio del corso di laurea. Allora gli studenti di matematica, di fisica e di ingegneria nei primi due anni di studio all'Università seguivano gli stessi corsi di matematica. Daboni era professore di Matematica Finanziaria. A me capitò di seguire i suoi corsi e devo dire che furono quei sui corsi dei primi due anni, quando ancora non conoscevo Prodi, ad accendere la mia passione per la matematica; passione, dunque, che già nei primi anni universitari si sovrappose al mio interesse per la fisica.

Quando giunse a Trieste, Prodi introdusse un'aria nuova nell'Istituto di Matematica di quella Università, anche nel rapporto con il mondo della scuola. Sappiamo che nella sua intera vita universitaria Prodi si dedicò con tutte le sue energie sia a promuovere la ricerca scientifica, sia a elevare la qualità dell'insegnamento della matematica nella scuola italiana.

L'opera che Prodi ha svolto per la scuola, e in particolare per l'insegnamento della matematica, chiamando alla collaborazione colleghi e insegnanti, è stata di eccezionale rilievo, per i contributi innovativi e copiosi ai programmi di vari ordini di scuola, e anche per la intelligente e intensissima attività volta alla formazione degli insegnanti.

Di questa parte dell'attività di Giovanni Prodi, non meno importante per il nostro paese dell'alto valore della sua ricerca scientifica, parleranno in questo convegno persone che hanno potuto collaborare intensamente e a lungo con lui su questi temi. Desidero però mettere in evidenza un criterio fondamentale che già negli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento, Prodi e alcuni altri studiosi ritenevano dovesse presiedere la formazione degli insegnanti. Secondo tale criterio, per-

ché l'insegnamento della matematica sia efficace, è necessario sia che gli insegnanti abbiano una solida conoscenza di questa impegnativa disciplina sia che essi abbiano avuto la possibilità di appropriarsi dei risultati degli studi che hanno come oggetto proprio la didattica della matematica. Dopo le pionieristiche intuizioni di alcuni docenti di alto livello, come Maria Montessori e Emma Castelnuovo, già nella seconda metà del Novecento si erano progressivamente formate in vari paesi scuole di ricerca dedicate specificamente alla didattica. È anche particolarmente importante il fatto che questi “nuovi” studi abbiano potuto avvalersi della riflessione di alcuni psicologi dell'apprendimento di alto livello.

Posso però dire che, appena giunto a Trieste, Prodi volle rivolgersi direttamente ai professori dei licei e delle scuole medie per cercare un rapporto di collaborazione con quegli insegnanti che fossero desiderosi di aprire più ampi orizzonti nell'insegnamento della matematica. In seguito avrebbe promosso anche a Pisa la stessa iniziativa, con esito felice in entrambe le sedi.

Si rinnovava così una tradizione insigne ma quasi del tutto abbandonata dell'Università italiana, nella quale, ancora nei primi decenni del Novecento, si era mantenuta aperta quella feconda via di comunicazione fra Scuola e Università che aveva apportato un arricchimento vitale alla cultura italiana.

Ora i miei ricordi non sono precisi e il tempo a disposizione è ristretto. So che il professor Luciano De Simon, la professoressa Maria Luisa Princivalli e il professor Giovanni Torelli, padre del collega e amico Professor Lucio Torelli, erano tutti e tre professori associati che venivano dai licei triestini. Giovanni Torelli fu allievo e collaboratore di Prodi nella ricerca scientifica e anche nella sua opera di promozione dell'insegnamento di matematica.¹⁴ Ricordo con molto piacere che lo incontrai più volte nei convegni a Trieste e a Pisa, anche negli anni successivi.

Ora dovrei resistere alla tentazione di ricordare altri carissimi e bravi professori di Matematica che ebbi a Trieste, ma non posso esimermi dal citare anche il carissimo Professor Dino dal Maso, padre del collega Gianni Dal Maso. Dino Dal Maso, che fu collaboratore di Prodi nello studio e nell'insegnamento, era una risorsa, una specie di ancora di salvezza, per gli studenti. Ogni volta che avevamo bisogno di approfondite spiegazioni eravamo sicuri della sua paziente disponibilità. Ma vedo che nell'atto del ricordare mi si affollano alla mente altri cari nomi e devo a malincuore rinunciare a citarli, per evitare di stendere un elenco per forza di cose schematico e poco significativo.

Arrivo ora all'episodio fondamentale del mio incontro con Prodi che costituisce il primo dei miei motivi di riconoscenza nei suoi confronti. Ero quasi giunto alla laurea in fisica, quando il percorso della mia vita prese improvvisamente una nuova direzione nel momento in cui Prodi mi propose di passare al corso di laurea in matematica.

La proposta mi trovò entusiasta, non perché io potessi presagire i felici sviluppi futuri, ma solo perché, lo devo ammettere, nonostante il mio tuttora immutato interesse per la fisica, avevo maturato in quegli anni un certo malessere per il modo con il quale nei libri di fisica di allora venivano trattati gli strumenti matematici. Una eccezione la scoprii solo dopo, proprio grazie a Prodi, nel testo di fisica teorica di Von Neumann che lui mi indicò quando ero ancora a Trieste. Io considero il libro di Neumann come uno dei più importanti testi di matematica e di fisica che ho avuto la fortuna di leggere. Devo anche confessare che allora vagheggiai il progetto di laurearmi dapprima in matematica per completare in seguito, forte della accresciuta preparazione matematica, gli studi di fisica e prendere anche quella laurea.¹⁵

¹⁴ Da un messaggio che Lucio Torelli mi ha inviato in questo periodo: “Giovanni Prodi mi raccontava che ad un certo punto mandò una lettera a tutti i docenti di matematica delle scuole triestine per proporre di collaborare; solo mio papà rispose e da lì si unì al piccolo e nascente gruppo di ricercatori dell'Università di Trieste.”

¹⁵ Come è facile immaginare i problemi della vita si incaricarono di dissolvere quei sogni; ma questo avvenne a favore di realtà ancora migliori, come la imminente formazione della mia nuova famiglia.

Mi trasferii dunque a matematica, pur dovendo sostenere qualche esame in più sulle materie, anch'esse nuove per me, di algebra e di topologia. Ma anche quella fu una fortuna per la mia cultura matematica e per l'incontro con il Professor Mario Dolcher, di eccezionale bravura scientifica e didattica. Quando mi laureai, nel 1964, sotto la guida di Prodi, con una tesi su un bel problema di teoria ergodica, lui intanto era già stato chiamato all'Università di Pisa. Per la tesi avevo fatto per quasi un anno la spola fra Trieste e Pisa. Prodi fece in modo che nell'autunno dello stesso anno io lo raggiungessi nell'Università di Pisa, come assistente, incaricato, supplente, se ricordo bene.

Per me fu una fortuna enorme giungere con Prodi in quella specie di Olimpo che veniva allora costruito a Pisa, riunendo in una stessa sede i maggiori maestri della matematica italiana. Per la mia vita i corsi di Prodi, la tesi con lui e il trasferimento a Pisa furono un nuovo inizio, scientifico e non soltanto scientifico. Infatti, il trasferimento a Pisa fu un nuovo inizio anche per mia moglie giacché ci sposammo a Trieste nel 1965 e nello stesso anno venimmo ad abitare a Pisa dove si sarebbe formata la nostra famiglia.

• **Le missioni nei Paesi “in via di sviluppo” e una lettera a Padre Alex Zanotelli**

Voglio fare almeno un cenno alle missioni di Giovanni Prodi in Eritrea, nella seconda metà degli anni Sessanta, in aiuto delle suore comboniane che avevano un decennio prima, coraggiosamente fondato l'Università dell'Asmara (partendo letteralmente da zero).

Anche queste missioni, come quelle in Ecuador, costituiscono una chiara manifestazione della concretezza che caratterizzava il suo senso di solidarietà. Come ricordano Maria e Luisa nel loro articolo su Lettera Pristem del 2025, Prodi cercò anche di indurre il Ministero della Difesa a permettere che i giovani laureati italiani potessero recarsi come volontari in quella università, secondo quanto prevedeva una legge italiana da poco in vigore. Ma i suoi sforzi furono vani perché mancavano ancora i necessari accordi bilaterali con il governo dell'Eritrea. Comunque, per le suore comboniane di Asmara quelle missioni rappresentarono un aiuto importante. Anche Ennio De Giorgi partecipò con Prodi almeno a una di quelle missioni.

Tuttavia Prodi si rendeva ben conto che il problema dell'aiuto ai Paesi in via di sviluppo ha dimensioni enormi, anche quando ci si limiti al solo aspetto culturale.

È molto significativa la lettera che Prodi scrisse al Direttore della rivista “Nigrizia” Padre Alessandro Zanotelli il 20 novembre del 1982. Nigrizia è la rivista che rende conto del generoso lavoro dei Padri Comboniani in Africa:

Trovo - scrive Prodi a Zanotelli - che mettete molta cura, giustamente, nel salvaguardare i valori e le peculiarità delle civiltà africane, ma vi ponete assai meno il problema del confronto di quel mondo con il mondo del pensiero scientifico moderno. [...] Non mi è mai capitato di trovare su “Nigrizia” uno studio approfondito sulle difficoltà che incontrano i giovani africani nel contatto con il pensiero scientifico o filosofico, difficoltà che certamente ci sono e che sarebbe molto importante riuscire a superare (io stesso ne ho fatto esperienza, insegnando saltuariamente in una Università africana). Occorrerebbe fare un confronto fra le categorie logiche del pensiero africano e quelle del pensiero greco-occidentale, che sono quelle della scienza moderna. Questo confronto potrebbe forse rivelare interessanti vie d'accesso alla scienza tipiche del pensiero africano, che potrebbero forse consentire in futuro a quei popoli di dare contributi fondamentali (come hanno già fatto indiani, cinesi, giapponesi).

Più rifletto ai problemi del terzo mondo (ho avuto anche un'altra occasione di farlo recentemente in Ecuador) e più mi convinco che il nocciolo della questione non è tanto sul terreno economico quanto sul terreno culturale: si tratta di un conflitto fra civiltà diverse, e il grosso problema delle nazioni emergenti è quello di impadronirsi rapidamente (ai vari livelli, naturalmente) delle linee fondamentali del pensiero scientifico senza perdere la sapienza tradizionale. E non si può pensare che basti prendere possesso semplicemente della tecnologia: l'impiego della pura tecnologia senza l'assimilazione dei principi che le stanno alla base crea la nuova, vera dipendenza coloniale.

Dunque non si tratta solo di economia e nemmeno di un aiuto per una pur necessaria formazione tecnica. Si tratta di puntare in alto: il pensiero scientifico e filosofico greco-occidentale può giocare un ruolo determinante in quelle popolazioni per porre fine alla loro sudditanza e alla loro sofferenza, purché sappiamo collaborare per un incontro ad alto livello delle due culture.

• **Prodi nella società e nella cultura, nel contesto della seconda metà del Novecento**

Nel ripensare gli aspetti sociali, culturali e politici dell'opera di Giovanni Prodi, ci si rende conto di quanto fosse forte in lui l'esigenza di contribuire realmente e concretamente ad affrontare i problemi che nella vita del nostro paese gli apparivano importanti e urgenti. Credo di poter dire che Giovanni avvertisse una specie di irresistibile spinta interiore, volta a incidere davvero sugli avvenimenti, e ove possibile a elaborare progetti concreti. Invece trovava insopportabile oltre che sterile che ci si fermasse a critiche e recriminazioni prive di prospettive.

Del resto anche la gran mole di lavoro, di studio e di proposte intorno all'insegnamento della matematica costituisce una evidente espressione di questa sua tensione a promuovere contributi fattivi alla vita della comunità civile.

Una iniziativa di Prodi di grande importanza fu la promozione a metà degli anni Settanta del ciclo di incontri su "Scienza e Fede", nei quali scienziati e studiosi di diverse discipline si riunivano e si riuniscono due volte all'anno per confrontare le loro esperienze e il loro pensiero su una grande varietà di temi: di fisica, di matematica di biologia, di filosofia, di logica, di antropologia, Questi incontri ci hanno aiutato a intravedere prospettive inattese e ad aggiungere intuizioni nuove al nostro modo di concepire la natura, la vita e le relazioni.

Verso la metà degli anni Settanta si aprì, o meglio si riaprì, con particolare intensità il confronto pubblico, da tempo, credo, troppo trascurato, su alcuni temi fondamentali riguardanti la società e la persona.

Prodi era ben consapevole dell'importante influenza che i movimenti culturali, e in particolare gli orientamenti ideali delle classi dirigenti, possono avere sulla evoluzione della società, sulla umanità delle relazioni sociali ed economiche e sulla stessa crescita civile e umana delle singole persone. Aggiungo che tutta la storia recente, almeno dalla fine dell'Ottocento in poi, mostra quanto sia stato rovinoso non promuovere con il necessario vigore nel discorso pubblico una riflessione approfondita sul significato della nostra comune umanità, e sui riflessi che questo significato può avere nella formulazione delle leggi e nella vita della comunità civile.

Voglio ricordare che una testimonianza di questo errore viene proprio dalla Dichiarazione dei Diritti Umani del 1948, sulla quale in quel periodo fondammo varie nostre iniziative, con De Giorgi e altri amici. Già nel "Preambolo" della Dichiarazione viene denunciato il "mancato riconoscimento della dignità di tutti i membri della famiglia umana" come la vera origine degli "atti di barbarie" commessi nelle due tragiche guerre mondiali, atti che, nelle parole del Preambolo, "offendono la coscienza dell'Umanità".

Non vi sembri esagerato questo richiamo. Dobbiamo ricordare che quelli erano gli anni del terrorismo e dei delitti politici. La strage di "Piazza Fontana" è del 1969, Aldo Moro fu sequestrato e ucciso nel 1978 [fu sequestrato il 16 marzo del 1978 e fu ucciso il 9 maggio dello stesso anno], Vittorio Bachelet, allora vicepresidente del Consiglio Superiore della Magistratura, fu assassinato nel 1980 [il 12 febbraio], la "strage di Bologna" avvenne nello stesso anno, pochi mesi dopo (il 2 agosto del 1980). Ma gli attentati e gli omicidi furono ben più numerosi, e comunque l'aggressività e la violenza verbale furono continuamente presenti nel confronto politico.

Se omettessi il ricordo di quegli avvenimenti, o ne attenuassi la gravità, sento che tradirei gli ideali di Prodi e sarei anche complice di un certo oscuramento della memoria che insidia il nostro futuro.

Partecipammo dunque in tanti ad alcune “battaglie civili” che dalla metà degli anni Settanta furono per decenni al centro di un acceso dibattito culturale e politico; e in parte lo sono ancora. In quel periodo Prodi lanciò molte iniziative, ad alcune delle quali partecipai anch’io. Organizzava e a volte organizzavamo cicli di conferenze, seguite da discussioni aperte a tutti. Ci impegnammo in combattutissime elezioni dei nuovi organismi scolastici che per la prima volta erano costituiti da insegnanti, studenti e genitori. In quelle elezioni i genitori coinvolti erano numerosissimi, talvolta migliaia. Le iniziative furono tante e non sempre fummo d’accordo; ma per me Prodi era sempre un maestro con cui confrontarmi. E comunque sapevamo del nostro intento comune di promuovere un confronto civile per sostituire il dialogo allo scontro.¹⁶ Lui stesso partecipò a molte iniziative organizzate dal gruppo che con De Giorgi e altri amici - c’ero anch’io - operava per la difesa dei “prigionieri di opinione” in vari paesi del mondo. Ricordo fra l’altro la campagna di opinione per ottenere che anche in Italia potessero trovare rifugio i profughi che in decine di migliaia fuggivano dal Vietnam e dalla Cambogia, per sottrarsi alla spietatezza del nuovo regime e alle vendette personali che la guerra aveva provocato.

• Non era il tipo che “si adegua”!

Ma ora posso chiudere con un episodio che può servire ad alleviare il ricordo dei tanti eventi drammatici di quegli anni. È un episodio che oggi possiamo ricordare con un sorriso e che comunque conferma, se ce ne fosse bisogno, l’insofferenza di Prodi verso le imposizioni che riteneva ingiuste.

Come sappiamo, i quegli anni Settanta si svolsero per un lungo periodo ripetute manifestazioni studentesche che si concludevano con l’occupazione delle scuole o delle sedi universitarie. Il disagio era notevole, ma lui qualche volta riusciva a prenderla sullo scherzo. Lui stesso ne parla nell’intervista su “Lettera Pristem”, nella quale - cito a memoria - dice che a Pisa gli studenti sembravano ritenere una specie di dovere sociale l’occupazione di edifici pubblici, un obbligo che ricorda il comportamento dei turisti che a Pisa salgono sulla torre anche al solo scopo di poterlo raccontare agli amici.

Ma una volta, durante l’occupazione della sede dell’Istituto di Matematica, situata allora in piazza dei Cavalieri, gli studenti avevano agganciato una catena alle maniglie del portone di ingresso, rendendone impossibile l’apertura che di solito si effettuava mediante una semplice chiave. Di fronte al prolungarsi di quel blocco noi professori manifestavamo brontolando il nostro disagio, ma lui una mattina decise di ribellarsi: uscendo da casa si munì di un seghetto e raggiunse rapidamente la vicina Piazza dei Cavalieri. Mi raccontò che mentre si avvicinava al portone con il seghetto pronto all’uso l’occupante rimasto di guardia, e forse insonnolito, fece la mossa di parargli il passo ma lui gli disse che se fossero giunti a un contatto fisico avrebbe potuto essere imputato di un reato classificato come “reato contro la persona”, con serie conseguenze. Dobbiamo ritenere che l’occupante-guardiano ne fosse davvero rimasto intimorito, se rinunciò a intervenire per tutto il tempo necessario, mentre Prodi, lavorando di seghetto, cercava di tagliare la catena, forse non troppo grossa. Fatto sta che alla fine la catena cedette e Prodi, di fronte all’occupante, intimorito o stupito che fosse, girata la chiave entrò e rinchiuse il portone dietro di sé.

¹⁶ Nella polemica quasi costante dell’attuale confronto politico, mi sembra non ovvio ripetere che la ricerca del dialogo, per capirsi e per capire è un indispensabile esercizio di intelligenza, un esercizio senza il quale ci si adagia in una specie di torpore ottuso e distruttivo.