

Momenti significativi del mio approccio individuale tra pratica del calcolo e conquiste teoriche

Franco EUGENI

Lavoro dedicato alla memoria della carissima amica, allieva e collega prof.ssa Pina Varone che le dure circostanze della vita e della morte ci hanno rapito.

Introduzione

Ho conosciuto Pina Varone nel periodo che lei era studentessa a Pescara e per circa un anno ha abitato assieme a mia figlia Diana che a quel tempo si stava laureando in Architettura. Ho ritrovato quasi subito Pina come collaboratrice del comune amico Antonio Maturo presso la cui cattedra ha scritto i primi lavori per poi vincere un concorso da Tecnico Laureato e successivamente da Ricercatore.

Anche con me, a parte i molteplici incontri nei vari Convegni, e diversi interessi sugli argomenti trattati (Pina era abbastanza eclettica) vi è stata una collaborazione quando a Teramo ho fondato il Dottorato di Ricerca in Storia e Didattica della Matematica. Partimmo con un primo nucleo di sei persone e precisamente: Daniela Tondini, Elvira Galiè, Nadia Gatti, Raffaele Mascella e Pina Varone. Nel Dottorato Pina fu molto attiva, ufficialmente la sua Tesi era con me, ma il lavoro principale fu svolto a Pescara, ad Architettura presso la Cattedra di Antonio Maturo.

Molto sveglia, attentissima nelle ricerche e nella compilazione dei suoi innumerevoli articoli, ottima collaboratrice dal punto di vista umano in primo luogo e dal punto di vista professionale. Si sente molto la sua mancanza, questo fascicolo che le dedichiamo è piccola cosa, esso è principalmente dedicato alla didattica.

Con lei si parlava spesso di questo mondo, quello della didattica, quello della Mathesis, quello al quale da anni immemorabili Antonio Maturo ed io ci cimentiamo.

Lo scopo della presente nota, che io dedico a Pina, è come se io raccontassi ad una amica, l'amica Pina, la mia storia personale, di quando oltre cinquant'anni fa ero uno studente, circa il cammino che forse in modo inconsapevole, inconscio, se volete casuale, mi sono trovato a seguire nell'apprendimento della Matematica prima e della Filosofia poi.

Il titolo sottostante a quella perenne sinusoide, gioco tra due parti, quella che va dal particolare, cioè dall'attività algoritmica dell'esercizio verso l'altra parte che è la conquista del generale, dalla visione ampia di pensiero e agli sviluppi dialettici di critica profonda che si innestano su un concetto, su una idea, sulle molteplici sfaccettature che ci appaiono, nel progredire della conoscenza. Come è giusto in una sinusoide dalla visione generale, si ricade ancora, nella attività algoritmica, allora che del concetto ci si voglia impadronire riguardando il come si applica, il come si usa, e a cosa serve.

All'inizio ci impadroniamo in modo ingenuo di un'idea, vedendone un caso particolare, oppure una visione leggera, gradualmente l'idea e' nostra. Poi una critica feroce taglia a zero l'appreso e ricostruisce su basi più ampie una visione più completa, e poco alla volta ci appropriamo del nuovo punto di vista.

Non dimentichiamo che il vecchio discorso è stato fondamentale per capire il nuovo; per taluno il vecchio discorso è definitivo, per altri il nostro nuovo punto di vista è la partenza di una nuova critica per un nuovo approfondimento. Questa procedere per gradi, in un modo come suole dirsi iniziatico, rappresenta il percorso di un qualsiasi pensatore, che percorra le sue tappe e conquisti i suoi gradini di conoscenza. Non vi è dubbio che il percorso del Matematico sia di questo tipo.

Non è forse possibile teorizzare maggiormente, preferisco esemplificare raccontandovi attraverso episodi vari, la storia e le metodologie dei miei Maestri, cioè di coloro, che a cominciare dai miei genitori, mi hanno aiutato a percorrere una strada. Naturalmente questa parte è inserita nella mia formazione ma questa formazione si è

completata con tutti coloro che sono stati miei colleghi e collaboratori e con i miei allievi. Senza loro questa mia formazione sarebbe stata sterile e vuota. Li ringrazierò e citerò alla fine, ma un posto importante in questo gruppo lo occupa l'amica Pina Varone. Con Lei ognuno di costoro ha un bel posto nella mia memoria e nei miei affetti, ma anche nella mia evoluzione insegnante e ognuno di costoro offre spunti di vasto interesse per chiunque si occupi di didattica.

Così concludendo questa introduzione spero che possa essere di curiosità, interesse e vago modello educativo questo breve racconto sulla mia esperienza personale nel contatto con i miei professori in quella che fu la Scuola degli anni '50, ed oltre in provincia.

1. Scuola elementare (fine anni '40)

Non ho ricordi significativi di questo periodo che riguardino la Matematica. Facendo parte di tutta una generazione di Insegnanti (i miei genitori, i miei zii, i loro genitori, i loro zii) ho appreso molto in famiglia visto che vivevo in un ambiente in cui lo studio era molto considerato ed era quindi naturale.

Ricordo che le mie favole erano di Mitologia, oppure di personaggi omerici. Ricordo gli incontri con vari personaggi della Storia, sapevo ad esempio a memoria l'elenco completo dei Presidenti degli Stati Uniti fino a Franklin Delano Roosevelt.

2. Scuola media (primi anni '50)

Nella mia famiglia si è sempre pensato in modo paritetico alla donna. Tutte le mie quattro bisnonne lavoravano in attività di famiglia, una in particolare, Diana Ridolfi gestiva, con pugno di ferro, uno dei più antichi ristoranti di Teramo, le sue tre figlie, tra cui mia nonna, fecero le maestre. Mia madre Diana Adamoli vinse il Concorso di lettere per i Ginnasi nel 1936 (a 23 anni). Questo era fatto rarissimo allora, ma indica l'impegno femminile in famiglia.

Il nome Diana, che è anche il nome di mia figlia Diana Eugeni (architetto e manager), è un nome ad un tempo pagano -- ad un tempo

sacrale -- Diana è la dea della caccia ma anche del sapere, del sapere laico. Nella prima formazione mia madre mi parlava di Pirandello e Kafka e di Ulisse che aveva investito nel cervello e quindi in un bene che nessuno poteva portargli via.

Alla Prima Media ebbi una Professoressa di Matematica, molto bella, materna e per giunta sempre molto incoraggiante ad ogni nostro minimo progresso, il transfert didattico, non solo mio, ma di tutta la classe fu totale. Con la professoressa di lettere si studiava con piacere -- ma per dovere, con la professoressa di matematica si studiava a dovere -- ma per piacere, quasi a giocare -- letteralmente, tutta la classe pendeva dalle labbra delle sue conoscenze.

Se la Matematica era il gioco, gli interessi principali di studio furono l'Italiano e la Storia. Avevamo una Professoressa seria ed impegnata, che ci insegnò la sintesi in primo luogo, come espressione di chiarezza assieme al coraggio dell'espressione libera (riassumere in $\frac{1}{2}$ pagina oppure in 1 pagina o in 2-3 quello che vuoi, ad esempio Trieste, o la neve o la tombola). Mia madre invece mi insegnò a leggere (un libro non si legge necessariamente in ordine e neanche necessariamente tutto e un film si può vedere dal secondo tempo etc.).

Questo fu il lavoro, il gioco era invece la Geometria, anzi erano le definizioni della Geometria. Me ne ricordo in modo limpido. Lei, la professoressa, ci chiedeva le definizioni con parole giuste, se si sbagliava ci faceva delle figurine per farci correggere. Non ricordo i voti, anche se c'erano per forza, non ricordo neanche l'aritmetica, anche se ci doveva essere, ma forse era naturale.

A casa facevo il furbo e chiedevo le definizioni di geometria a tutti, forse scocciando tutti in modo saccente. Questo fu il primo approccio che ricordo. Ricordo anche un libro di Algebra rilegato che avevamo nella biblioteca di casa e che guardavo con molto rispetto e che avevo provato ad aprire e leggere, senza capirci niente, pensavo che era molto difficile.

Alla terza media la mia professoressa di matematica si trasferì a Roma, il marito, anche lui professore di lettere al Classico, era diventato Ispettore al Ministero. La nuova professoressa era una siciliana, molto alta, molto simpatica, forse era anche molto giovane, per i ragazzi è difficile dare una età. Lei ci faceva fare molti calcoli

con aree e principalmente volumi di tutti i tipi. Ricordo un quadrato che ruotava attorno ad una diagonale ed una pietra che si immergeva in un cilindro pieno di acqua. Anche l'algebra della nuova prof. fu simpatica e facile, dunque l'iniziazione ai misteri dell'algebra avvenne senza traumi.

Solo il libro rilegato che era in casa, con la sua copertina verde chiara e i caratteri quasi gotici, rimase per me scritto in arabo. Questo libro si è perso in traslochi successivi ed io non sono mai riuscito a sapere chi ne fosse l'autore, nessun volume del tempo nella mia vasta raccolta me lo ricorda, mi sarebbe piaciuto da adulto capire perché non lo avevo capito e perché mi faceva tanta soggezione. Rimarrà un mistero. Forse lo associavo ai fiaschi che mia madre raccontava della sua matematica, forse anche esagerandoli.

Così le mie due prof mettendo in secondo piano aritmetica ed algebra mi hanno condotto dalle corrette diciture in geometria ai più assurdi calcoli sulle più improbabili figure. In questa fase dunque ha prevalso la teoria alla pratica, perché anche lavorando su quelle improbabili figure, l'algoritmo era teorico, come anche la possibilità di ricomporre le figure in altro modo.

Anche oggi mi chiedo se questo era stato voluto o deciso dalle proff o se era stato casuale. Alcuni miei ex compagni hanno ricordi totalmente differenti e non ho potuto fare paragoni.

Vi parlo anche delle figure genitoriali. A quel tempo era solo mia madre che contava, com'è giusto che sia, e lei era la teoria. Mio padre, allora ex Comandante dell'Opera Balilla e professore di ginnastica, era la pratica ed era una figura mitica. Il contrasto edipico doveva venire ad altra età. Lui aveva studiato negli Stati Uniti, in una sorta di Erasmus anni '30 inventato dal Duce e vedeva il mondo con gli occhi di chi aveva visto da vicino il crack del '29, il proibizionismo, l'America degli italiani di successo. Era stato a cena con Primo Carnera e con Beniamino Gigli a mangiare le "*live all'ascolana*" a New York. Era stato in fila per dare la mano ad Hoover, fatto ripetutosi qualche anno dopo a Berlino con Hitler, e ha sempre ricordato la mano calda del primo e la mano viscido-sudaticcia del

secondo. Raccontava sempre questo con un tono molto simile alla canzone sulle mani di Giorgio Gaber. Lui si occupava solo di Sport.

Mio padre era per la regola quasi militare, agli ordini si obbedisce anche se non si condivide, le cose si dicono con diplomazia, la verità e' unica, il suo ordine era comunque Famiglia, Dio, Patria.

Mia madre non obbediva a nessuno, diceva a tutti ciò che pensava, le sue verità erano pirandelliane il suo ordine era la Famiglia certamente, circa Dio se esiste ci deve capire e se non capisce è un Dio un pò così. Circa la Patria ha sempre raccontato che lei a 16 anni sognava di morire avvolta nella bandiera, a 30 era molto meno convinta che ne potesse valere la pena.

Giovanissima titolare al Ginnasio fu chiamata a fare da madrina ad un monumento, si presentò con un elegante vestito alla francese -- con annesso fiore rosso-- invece che nella prescritta divisa con camicia nera. Ai rimbrotti del Federale gli disse che non le sarebbe mai venuto in mente di non sfoggiare una bella toletta per l'occasione. Lei era così un pò anarchica e un pò sul colto svagato.

A quel tempo io ero esclusivamente di mia madre, non mi occupavo di sport, ero allevato nella bambagia e quindi ero teorico, perchè così più o meno mi faceva essere mia madre.

Presumo di aver dato del periodo una ricostruzione ed una interpretazione altamente possibile.

3. Scuola superiore (secondi anni '50)

La prime due classi delle superiori le accomuna alla scuola media, tranne per un particolare molto spiacevole. Per la prima volta cominciammo a parlare di voti e solo di voti. Il problema non era più studiare, ma che voto prendere. Per il primo anno vi fu solo l'eccezione della matematica perché fortunatamente ritrovammo la nostra prof. siciliana di terza media.

Cambiammo la prof. di Matematica l'anno successivo, ancora una siciliana con la quale non si creò alcun feeling, anche per il fatto che era continuamente sostituita da supplenti della più svariate estrazioni, con problemi di disciplina e ricatti di voto. Del resto la nostra classe,

non io che ero e sono un mite, era veramente indisciplinata, stavano attenti solo a cose interessanti, per il resto caos totale. Di questi due anni non ricordo assolutamente nulla, probabilmente non ho avuto professori significativi per la mia formazione. Non ricordo infatti alcun nome, nemmeno li ho voluti cercare...

Ebbi invece il mio primo approccio con lo sport, con una leggera forma di handicap per il fatto che non ero stato mai mandato in strada a giocare a pallone. Mio padre mi aiutò molto per due anni, alla fine dei quali ero giocatore titolare di una squadra di pallacanestro e mi ero distinto nel salto in alto e nella campestre. Tuttavia mi rimase una sorta di lentezza nell'apprendere nuovi movimenti che è stata una mia caratteristica permanente. Questo lato dell'educazione mi è stato sempre leggermente inibito assieme alla cultura linguistica e musicale, campo nel quale come suol dirsi sono proprio "piombo", che sono -- lo dico con l'occhio di oggi -- fondamentali per la comunicazione umana.

Cerchiamo un attimo di immaginare come poteva essere quel periodo dal '53 al '59, nella piccola provincia dell'Italia centrale della mia Teramo, dalla mia terza media alla maturità scientifica e cosa avevamo noi ragazzi di allora.

I nostri pomeriggi erano semplici, almeno tre pomeriggi erano dedicati allo Sport, in altri pomeriggi liberi dallo studio avevamo presso l'azione Cattolica le partite di Ping-Pong (naturalmente a livello molto basso -- non certo incontri di Big tipo Maracchia – Casolaro i nostri colleghi Mathesis esperti in questo sport), con sporadiche gite domenicali, oppure il nostro piccolo circolo di Bridge, organizzato in una soffitta, la lettura di giornali tipo il Vittorioso e l'Intrepido e di libri di Fantascienza della serie Urania. La Domenica: il Cinema o a ballare in qualche casa a turno, con tutta la famiglia della ragazza/o ospitanti, che erano di vedetta con sedie attorno ad una stanza -la più grande- sgomberata per l'evento. Tra noi non si parlava di scuola: sinceramente mai e per nessun motivo!

Durante la seconda classe delle superiori, visto che avevo cominciato ad andar male in tutto ed in particolare anche in Matematica, venni mandato a lezione privata da Don Antonio

Pompetti, personaggio mitico almeno nella nostra Teramo di allora, con il quale ebbi un incredibile feeling.

Don Antonio non era un prete e nemmeno era laureato in matematica, era un Capitano di Artiglieria in pensione. Il Don si attribuiva per una forma di spagnolesca riverenza, derivante dal nostro essere provenienti dal Regno delle Due Sicilie. Noi lo chiamavamo “Il Professore”, per noi l'unico e solo che aveva diritto al titolo, non seguito dal nome. Don Antonio aveva studiato a suo tempo nella scuola che fu l'antenato del Liceo Scientifico, la cosiddetta Sezione fisico-matematica dell'Istituto Tecnico, ove aveva conseguito il diploma con la media del 10, come risultava da foglio incorniciato ed esposto. Poi aveva frequentato l'Accademia Militare, in un equivalente di un Biennio di Ingegneria. Era Socio dell'Unione Matematica, amico personale di Enrico Fermi con il quale era stato in corrispondenza, avido lettore di tutte le novità matematiche e fisiche

Il Professore mi mise a posto ed in grado di proseguire in pochissime lezioni, ma mi fece anche una proposta che non potevo e non volevo rifiutare. Di entrare nel suo gruppo di studio.

Era solito allevarsi in matematica cinque o sei ragazzotti più o meno dotati, probabilmente a lui serviva anche per poter dire a qualcuno quelle cose in più che tanto amava, e cercava quindi persone che avevano la curiosità di sentire. Persone che rimanevano a bocca aperta davanti a quegli argomenti, a quel modo di presentarli, a quelle lavagne spettacolari, argomenti che pur essendo molto belli, non potevano essere raccontati a nessun altro. Io vivevo in un ambiente di studio, ma non matematico, ed imparai allora che è difficile comunicare, sia pure ad altri studiosi, ma lontani di interesse, la meraviglia di una scoperta di studio.

Le regole non erano complicate, lo si andava a trovare, nella sua mega aula di casa verso le cinque nei giorni in cui aveva i ragazzini delle Medie e si collaborava con lui a spiegare, sempre alla lavagna che prendeva tutti i lati della stanza, lui girava ascoltava interveniva, ci riprendeva - no questo non si spiega così - oppure questo esercizio è meglio farlo in questo altro modo - perchè è più facile - perchè il professore suo lo vuole così - perchè non sanno questa cosa - così eravamo in una palestra-laboratorio di Matematica degli anni '50.

Capisco che noi imparavamo tanto ma eravamo anche tanto utili, a volte gli studenti ai quali facevamo da tutori erano anche una decina.

Il premio per noi era un'ora di lezione su cose non curriculari: il suo pallino la geometria sintetica, era uno studioso di Napoleone e di strategia Militare, principalmente adorava le anticipazioni rispetto a quello che si faceva a scuola.

Don Antonio, per il nostro gruppetto era sempre più un dio. Scoprimmo che molti importanti Professori stavano preparando un Concorso e dopo cena andavano a lezione da Don Antonio per i Temi di Concorso. Anzi un giorno vedemmo pure delle formule rimaste alla lavagna.

Nel Triennio dello Scientifico ebbi finalmente un Professore serio e valido, siciliano, Salvatore Crasso. Ricordo Terzo e Quarto Scientifico un grande lavoro relativo al fare, questo si fa così, questo si fa in questo altro modo, radicali, trigonometria, logaritmi, sistemi, geometria analitica una sete di esercizi sempre nuovi, i formulari del nostro piccolo gruppetto erano sempre più in aumento.

Ritrovai qualche anno fa un mio quaderno-formulario dimenticato, quante cose oggi banali allora faticosamente conquistate, annotate come un segreto. In una pagina vi erano le formule di rotazione di 45 gradi sull'iperbole canonica per avere quella con asintoti sugli assi, con le formule dei vertici e dei fuochi e la dicitura: importantissime!

In una pagina di questo magnifico zibaldone, sempre senza alcuna prova, le formule di sdoppiamento, cioè la polarità rispetto ad una circonferenza, si leggeva "per trovare subito la congiungente i punti di tangenza" cioè la polare vista come congiungente i punti di contatto con le tangenti da un punto esterno. A che tempo risale l'utilizzo di questa formula? Forse alla fine del Terzo o agli inizi del quarto.

Ricchissima era la pagina dei prodotti notevoli e delle scomposizioni che furono l'argomento del primo impatto con il Maestro Don Antonio. Sono fiero di dire che ben in evidenza appariva la differenza di due potenze n-sime ed anche l'espressione di 1 meno x elevato alla enne.

Egli sosteneva che su questo argomento non ci sono mezze misure, bisogna vedere come si fa, vedere e vedere, copiare e rifare, provare a fare sotto controllo e poi ...o va...o...non va!

Non era Don Antonio un conoscitore della filosofia, ma aveva riscoperto Ruggero Bacone che introdusse il termine "*Pons Asinorum*". per indicare un teorema o una metodologia che andava imparata per andare avanti nello studio, un ponte da superare, chi non superava il ponte irrimediabilmente restava un asino.

Ricordo un mio amico carissimo che non riusciva ad imparare nulla di matematica, nemmeno il Maestro riuscì a fargli superare il pons asinorum dell'equazione di Primo Grado. Il mio amico, rimandato a Settembre in Matematica, superò fortunatamente l'esame di riparazione. Quando andammo dal Maestro a dirglielo egli aveva preparato un cero e gli disse piano, parlava sempre molto piano e lentamente, "*Figlio mio andiamo a S. Antonio*", e lo portò nella Chiesa del suo protettore, in una atmosfera di magia di provincia, quasi ad intendere, senza dire, che il *Pons Asinorum* era stato bypassato per via innaturale, via che in ogni caso passava per suo tramite, così che lui che si chiamava Don Antonio era un pò anche S. Antonio.

A scuola capivamo le sagge spiegazioni del Prof. Ufficiale che era bravo, un pò meno le dimostrazioni, anzi quasi niente, ma questo forse dipendeva esclusivamente da noi. Nel triennio eravamo tornati ai tempi d'oro, quasi nessuno si occupava di voti. Il professore di lettere era un istrione che declamava, recitava, faceva l'attore, ci leggeva in classe i nostri temi con critiche feroci, ci dettava appunti sintetici. Il professore di Filosofia ci interrogava quando volevamo e ci interrogava su tutto quello che era stato fatto dalla nostra ultima interrogazione e così anche per Scienze. I voti non erano più un problema. In realtà tutti si presentavano abbastanza preparati.

Per la matematica gran parte dell'anno venne dedicato alla discussione delle equazioni di secondo grado parametriche con radici in un intervallo assegnato. Il metodo meccanico, un sistema di disequazioni da risolvere, era il così detto metodo di Tartenville-Girot. Negli anni successivi, specialmente dal grande de Finetti, ebbi a sentir parlare tanto male sia del metodo, che della problematica, ribattezzata

la malattia della trinomite. A me tuttavia quei problemi anche meccanici, piacevano veramente tanto.

Le dimostrazioni di Geometria dello spazio erano le più abordabili, anche perchè Don Antonio aveva dato noi un libro, che era il libro segreto del nostro Prof. ufficiale.

4. Dal quarto al quinto scientifico (verso la maturita')

Nel mese di Giugno del '58 periodo del quarto Scientifico, Don Antonio aveva avuto un boom di studentesse delle Magistrali per la Maturità, la diceria era che indovinava il compito della maturità. Andavo spesso, anche da solo, e vidi una matematica differente, senza equazioni. Erano raro i momenti liberi ma li trovò, ci spiegò la Teoria dei limiti, completa con dimostrazioni ed esercizi. Nessuno di noi riusciva a dire la definizione bene ma gli esercizi invece ce li faceva la mano da sola. Negli esercizi tutto quello che sapevamo di scomposizioni ci veniva buono.

Prima delle vacanze Don Antonio ci fece alcune lezioni sui metodi grafici per discutere le equazioni di II grado dipendenti da un parametro mediante l'uso di una parabola ed una retta variabile o situazioni più o meno equivalenti. Ci consigliò di fare durante i tre mesi che non ci saremmo visti molti temi assegnati alla Maturità perche l'anno successivo avremmo dovuto fare l'analisi e avremmo avuto poco tempo. Era il 1958 ed allora la Matematica alla Maturità era scritta ed orale e si portavano tutte le materie. Ci diede allora un consiglio che ho sempre ritenuto molto utile e cioè di considerare la Matematica come duplice, come se si dovesse trattare con due materie distinte, lo scritto - ovvero, problemi con discussione- l'orale e i teoremi di Analisi. Teorizzando a posteriori ci presentò il binomio Esercizi e Teoria – se volete “Espressione algoritmica e pensiero dialettico”.

Ricordo che ci disse che come sapevamo fare la funzione omografica avremmo imparato con l'Analisi a disegnare qualunque funzione, come un nipote suo, che faceva Fisica a Pisa, e che noi

avevamo visto all'opera, visto solo, senza capire niente, alla lavagna con lui.

Può sembrare strano ma durante l'estate, passate al mare a Silvi Marina, mi riuscì di dedicare circa due ore al giorno alla Matematica. Il metodo riletto oggi era decisamente popperiano, imparavo dai miei errori. Infatti con quei temi della maturità facevo all'inizio pasticci incredibili. Quando alla fine riuscivo a far quadrare un tema lo copiavo su un quadernone. Alla fine dell'estate avevo una bella raccolta di una ventina di temi di maturità, con una pretesa di scrivere l'italiano della matematica. Rivedendo oggi quelle cose mi commuove l'ingenuità e la pomposità delle affermazioni, ma almeno un tentativo era fatto, inoltre avevo accumulato - e questa era la parte più importante dell'operazione - diverse paginette di dubbi che, il Professore mi fugò alla metà di Settembre, quando io e i miei illustri compagni di avventura gli mostrammo le malefatte estive. Egli ci fece una delle sue solite sceneggiate: addirittura neanche questo sapete, povero me, ma cosa vi ho insegnato e concludeva che ci dovevamo mettere a studiare seriamente. Noi capivamo lo stesso che era contento.

Il Professore - Don Antonio - riusciva anche a creare competizione nel gruppo. Uno del gruppo, Tonino (oggi Ordinario di Meccanica e Macchine - nel così detto settore della Meccanica fredda) che penso fosse proprio il più bravo, aveva discusso un problema con una parabola fissa ed una circonferenza variabile, ci fece una bonaria invidia a tutti, ma si riconosceva la bravura del fuoriclasse.

Sulla fine di Settembre del '58, mio padre, che era allora il Coordinatore di Educazione Fisica al Provveditorato, giunse a casa con una notizia esplosiva: Don Antonio era il nostro nuovo Prof di Matematica per l'anno in corso. Nella nostra classe vi erano ben quattro allievi del suo gruppo.

Non ci volle più a collaborare a casa, non ci fece mai particolari complimenti, non ci chiamò mai alla lavagna a fare qualcosa di più - non ci permise in alcun modo di mostrare che potevamo essere in posizione speciale - quando ci interrogava ci dava del Lei - come agli altri.

Ci dava un compito a casa due volte la settimana, noi lo consegnavamo ad una data stabilita, lui li dava indietro ad una data stabilita - come un orologio - con commenti sullo svolgimento, sulla forma, sui metodi, raramente il voto, questo non sembrava essere un suo problema. Con noi del gruppo era particolarmente duro, ci spostava pure le virgole. Una volta in un problema di paretologrammi, scrissi erroneamente la parola parallelepipedo per ben due volte. Mi scrisse in un rosso gigantesco "*Ma che cosa ci entrano i parallelepipedi?*" Ad una ulteriore mia distrazione mi fece una predica in classe di cui non ricordo le parole esatte ma che più o meno suonava in questo modo; "*Si ricordi che se si attraversa un momento in cui si pensa ad altro, non si può fare matematica, la matematica richiede concentrazione massima, attenzione e zelo, e di questo, caro Franco, si ricordi sempre!*" Sottolineò più volte la parola "zelo".

A me veniva molto da ridere che il Professore mi dava del Lei, non tanto capivo. Ne parlai con mio padre che mi espose come spiegazione una sua teoria, che io ho chiamato "delle Maschere". Di questa teoria riparlai ancora con mio padre quando era ottantaseienne. Secondo lui un insegnante ha, ed è giusto che abbia, i suoi momenti di insicurezza, questo dipende da ruoli che non ci sentiamo di assumere, da spiegazioni che abbiamo il sospetto di non saper condurre fino in fondo, dal terrore di non riuscire a creare quel feeling che crea un attento e disciplinato silenzio. Ed allora il Professore non deve essere permissivo ed accomodante per timore, ma deve calarsi una maschera di sicurezza - anche se è insicuro - una maschera di tolleranza - anche se quello studente lì lo ucciderebbe - una maschera di personaggio guida - anche se in quel momento avrebbe bisogno lui di una guida - la maschera professionale del ruolo.

Bene - mi disse mio padre - il vostro Professore non può permettere a voi quattro di fare i suoi cocchi, umilierebbe gli altri, e proprio perchè lo siete, lui non si sente capace di riuscire a nascondere, ed allora assume la maschera di chi vi considera poco; deve farlo, è un fatto di mestiere e di professionalità.

Mio padre aveva ragione. Un giorno il professore alla fine del primo trimestre interrogò un nostro compagno, chiamiamolo Gianni,

che non si era mai fatto interrogare. Gli dettò alla lavagna una scrittura di limite con una mano sugli occhi e girandosi a vedere lesse : "*limite di effe di ics ...*". In classe vi era un gran silenzio. Nessuno parlò. Don Antonio disse solo: "Si accomodi pure al posto, dopo la lezione venga in sala insegnanti un momentino, per favore...". Riprese a spiegare.

Ci fece un bel minicorso di Analisi, con diverse dimostrazioni, ce le dettava con belle intonazioni della voce, calcando sui punti importanti, ci evidenziava alcuni punti di deduzione, ci spiegò che era importante evidenziare dove intervenivano le ipotesi. Un giorno ci disse che avrebbe assegnato, per chi voleva, un teorema difficile, da portare all'esame. Noi quattro con altri pochi fummo tra i pochi volontari, così ci convocò a casa sua, era il terzo trimestre. Il giorno che toccò a me, mi accolse con affetto infinito e mi diede da studiare il teorema del binomio di Newton, mi spiegò lui stesso il principio di induzione e mi fece anche una interrogazione che probabilmente lo tranquillizzò.

Il Professore per i compiti di esame aveva una fama quasi da stregone. L'anno prima era corsa la voce che avesse indovinato il compito delle Magistrali, ma credo che l'esperienza lo avesse portato ad avere una campionatura di compiti, dai quali era difficile non avere qualcosa che rassomigliasse.

Ad ammissioni fatte riprese a riceverci, e qualche giorno prima della prova scritta ci fece vedere un bel libro di trigonometria che aveva. Ci chiese di esaminare alcune dimostrazioni e di dirci se ci erano chiare. Noi dedicammo un pomeriggio, lì nel suo studio, alla lavagna. Uno di questi teoremi esprimeva la lunghezza di un segmento di bisettrice in funzione dei due lati adiacenti e dell'angolo compreso bisecato. La prova si fa eguagliando le aree:

$$\frac{1}{2} b c \sin \alpha = \frac{1}{2} b x \sin (\alpha/2) + \frac{1}{2} c x \sin (\alpha/2)$$

ed essendo x la bisettrice incognita. Molto bello! Molto facile!

Fu la chiave alchemica del nostro compito di matematica della maturità! Luglio '59. Con questa formula in due righe si scriveva la formula risolvente e la discussione si poteva fare isolando il parametro, con la parabola. Una barzioletta. Una facciata e mezzo per

noi quattro. La massa fu presa alla sprovvista. Alcuni per trovare la bisettrice applicarono molte volte il Teorema di Pitagora. Si disse in giro che il Mago aveva operato.

Mio padre intervenne ancora, ma che mago e mago, questa magia è quella degli sgobboni, ve ne aveva fatta studiare tanta, che per forza doveva indovinare. Era vero! Infatti, aggiunse mio padre, avete indovinato anche l'italiano. Per l'italiano avevo un corredo di temi in rotolini, fatti da me, corretti da mia madre e accuratamente scritti da mio padre, così che il tema non poteva sfuggire.

La maturità andò bene a Luglio, durante l'estate feci lezione ad un mio compagno di scuola, che doveva riparare la matematica a settembre, lui in compenso mi insegnò a guidare la macchina, così che lui prese la maturità ed io la patente. Ero l'unico a casa mia a saper guidare una macchina.

Non avrei mai pensato allora che solo cinque anni dopo, nel 1965, sarei stato nominato Presidente alla Maturità, al posto di un Ordinario rinunciatario. Erano ancora gli esami di maturità con la riparazione ad Ottobre. Sarebbero cambiati nel '68, con la riforma Misasi.

5. Il difficile periodo '59/ '60 (Primo anno di Università)

Dopo la maturità Don Antonio ci terrorizzò. Ci disse che non sapevamo nulla, che l'errore degli studenti dello scientifico era di andare all'Università con presunzione, che la pacchia era finita e che ci dovevamo mettere a studiare seriamente. Imparai o meglio divenni consapevole di un principio che fu per me fondamentale per il seguito. Per quanto può sembrare banale, imparai che un traguardo raggiunto non è un punto di arrivo, ma di partenza.

Inoltre imparai, stavolta da mio padre - l'altro mio maestro del tempo - e dallo sport, che non ci sono vittorie, un'apparente vittoria in un ambiente è una sicura sconfitta in un ambiente più raffinato. Nello spirito alla *De Coubertain*, istillatomi da mio padre, il confronto è sempre con noi stessi, il miglioramento è un conto individuale. Avevo allora un libretto in cui erano annotati tutti i miei primati sportivi personali e il loro andamento nel tempo.

La terza cosa che ebbi ad imparare è che la volontà è uno strumento potentissimo, volere è potere divenne il mio motto. Se si trattava di usare la mente non avevo tanta incertezza, prima o poi avrei imparato. Maggiore insicurezza me lo dava il corpo, per il movimento fisico, ma era solo una questione di tempi solo più lunghi. In effetti per la pallacanestro riuscii ad essere riserva per un paio di partite in serie A, mentre per l'Atletica feci parte, per i 400 ostacoli, di una rappresentativa centro sud, sia pure con il tempo più scarso.

In quel lontano '59 la decisione di iscrivermi ad Ingegneria non fu mia, ma della mia famiglia, la mia naturale inclinazione a manipolare la corrente elettrica - oggi come oggi, potrei fare l'elettricista come lavoro alternativo, forse con più lauti guadagni - fu interpretata come capacità di fare l'Ingegnere. Il fatto poi che il fratello di mio padre era un Ingegnere industriale e un alto funzionario delle Ferrovie dello Stato, fecero il resto. Io non ero d'accordo, il mio modello - alternativo a mio padre - era Don Antonio, la mia opinione era semplice, io vedevo due strade per me, o l'ISEF come mio padre o MATEMATICA come Don Antonio, con una certa preferenza per quest'ultima via, in quanto dicevo - razionalizzando il problema - non esistono ripetizioni di ginnastica. Mio padre concluse rimandando il problema, fa il Biennio di Ingegneria che è in comune poi si vede. Al momento opportuno fu mio padre che partì per Pisa, con mia madre, dove scelsero per me un pensionato religioso: Il Toniolo.

Don Antonio ci parlò del Concorso al Pacinotti, il Collegio per l'Ingegneria, visto che quasi tutti ci si iscriveva ad Ingegneria a Pisa. Cominciò per noi nello studio di Don Antonio un nuovo periodo di studio: Numeri complessi, sistemi lineari e coniche in generale, secondo il suo sistema dell'anticipo. Pochi giorni prima del Concorso al Pacinotti, ebbi un piccolo intervento ad una gengiva con una conseguente emorragia e non partecipai. I miei amici entrarono tutti, questo mi fa pensare che sarei entrato anche io.

Cominciai a frequentare Pisa nell'A.A. 59-60, allora Ingegneri - Matematici - Fisici seguivano tutti assieme, con esercitazioni differenziate, seguivamo Chimica e non esisteva il Corso di Algebra, vi era un corso di Laboratorio di Fisica detto Fisichetta, mentre l'esame di Fisica era biennale e si chiamava Fisicon. Per Analisi

avevo Alessandro Faedo, il Rettore, coadiuvato da un giovanissimo Mario Miranda e per Geometria avevo Edoardo Visentini coadiuvato da un altro giovanissimo Vinicio Villani - a volte ebbi anche modo di sentire alcune lezioni di Paolo Salmon e di Vittorio Checcucci. Non v'è dubbio che la presenza di uno staff così elevato doveva produrre frutti. Le lezioni erano tutte molto belle, ma non prive di grandi difficoltà per uno che aveva una preparazione pratica come la mia. Inoltre la scelta di mio padre mi complicava la vita, perchè il Biennio non era esattamente in comune.

A quanto dicevano i colleghi imparai che uno di Ingegneria che passava a Matematica era visto come uno che era alla seconda scelta e che ne aveva sbagliato una. Inoltre per passare bisognava fare dei colloqui integrativi. Proprio da quell'anno per i Matematici erano stati introdotti dei complementi di Algebra e Topologia. Si cominciava ad insegnare il Bourbakismo, per questo aspetto Don Antonio aveva toppato; scoprii, a Natale, che non ne sapeva assolutamente niente, e che ne era profondamente affascinato, forse anche più di me.

Fu in quel periodo che scoprii il Pensiero Dialettico in termini se vogliamo di Scienza Dimostrativa e scoprii l'importanza delle coalizioni vincenti. Tutto questo grazie ad una serie di fortunate coincidenze. Si sa che frequentando le lezioni e vivendo in un pensionato si fanno delle amicizie e si tenta anche di costituire gruppi di studio. Incontrai un collega, Sergio, un tarantino figlio di un Preside e proveniente dal Classico, che era esattamente il mio opposto in termini di pre-requisiti, ma che era il mio doppio in fatto di volontà e zelo.

Dove io non capivo nulla in termini di ragionamento sintetico di Geometria Proiettiva, o in termini di punti di accumulazione, estremi inferiori e superiori, esempi e contro esempi, numeri reali, classi contigue era lui il Re, capiva subito e lentamente mi trasmetteva, ma mi trasmetteva tutto bene. Dove invece comandava l'algoritmo, l'esercizio, l'applicazione, dalle matrici alle coniche, dalle costruzioni grafiche riguardanti involuzioni, prospettività, omologie e geometria analitica, il Re ero io, e la sua preparazione si arricchiva dalla mia.

Non sempre i confini erano così netti, gli iperspazi, di cui avevamo ampi cenni in analisi, furono più chiari a me, forse perchè

conoscevo bene l'equazione della circonferenza ed una certa pratica con la geometria analitica, quindi mi era facile comprendere, per analogia, anche l'ipersfera. Lui non conosceva la geometria analitica affatto, sapeva invece molto bene chi era Cartesio. Poco alla volta imparammo tutte le dimostrazioni, e facevamo gli esercizi ad apertura di libro. Ci scioppammo il Feldhofer, 1200 esercizi di Analisi Matematica, il Chisini di esercizi consigliati non risolti, lo avevamo di fatto riscritto.

Un giorno vennero annunciati, presso il nostro Pensionato-Istituto, dei cicli di Conferenze dedicati alle matricole del Biennio. Due illustri personaggi: il Prof Cecioni, che era molto anziano, di cui avevo molto sentito parlare dal Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Teramo, e le altre di un giovane professore Antonio Chiffi. Così il prof. Cecioni ci parlò degli ampliamenti numerici, non conoscevo affatto la questione, mi si aprì un mondo intero, ci parlò anche di logica - mi piacque meno - ma era pure interessante.

I seminari del Prof. Chiffi furono di altro genere, pregò alcuni di noi di lasciarsi interrogare su quello che stavano studiando, e ci fece l'avvocato del diavolo, contestando i nostri patetici discorsi. Fu fastidioso per il nostro orgoglio ma ci costrinse a certe autocritiche, molto utili per il seguito della preparazione. Questo momento formativo in termini dialettici, più o meno durò dal Febbraio a tutto il Marzo '60. Il mio approccio con l'Algebra Astratta e la Topologia non fu felicissimo, tutto mi sembrava troppo astratto.

Comunque arrivò il periodo delle rivoluzioni personali, a Natale ritornando a casa dall'Università passai per Roma, dove mi fermai una settimana da mio zio, l'ingegnere. Mia cugina mi portò ad un paio di feste della Roma che frequentava lei, in una vi era anche Valeria Ciangottini, all'apice della popolarità per "La dolce vita". Al rientro a casa mostrai i miei primi segni di rivoluzione, con il fumare davanti ai miei ed ad uscire di sera. Non sapevo dove andare ed era freddo, ma uscivo. Cominciai a dire che volevo passare a matematica e che volevo comprare una macchina. Allora poche famiglie avevano la macchina, cosa che feci in estate, in famiglia io solo avevo la patente.

L'annata fu buona ed io feci bene Analisi e Geometria a Giugno e Fisichetta e un colloquio della prima parte di Fisica a Settembre. Feci

anche molti mesi di supplenza di Ginnastica, essendo ex atleta ed avendo anche il brevetto di allenatore di pallacanestro, con la penuria di insegnanti ebbi supplenze presso il Collegio dove abitavo e che aveva una annessa scuola media. Ai primi di Luglio utilizzando i miei risparmi comprai una seicento usata con mio padre d'accordo e mio padre comprò la nostra prima Televisione.

Nel periodo '53/'59 nelle case non esisteva la Televisione. Andavamo nel '58/'59 in massa a vedere qualche spettacolo in qualche rara casa con televisione o nei Bar. In Abruzzo la televisione si diffuse nel '60 per le Olimpiadi di Roma, noi guardavamo mio padre che faceva il Giudice Olimpico alla giuria dei salti. Subito prima delle Olimpiadi in questa estate di fuoco avvenne un primo, per me altro grande avvenimento, vennero trasmesse delle conferenze di Matematica del Prof. Campedelli, semplicemente meravigliose! Sentii parlare per la prima volta di Geometrie non euclidee, una decisione andava maturando. Non a caso per la grande curiosità di Don Antonio e forse in un desiderio di prepararmi al colloquio integrativo per passare a Matematica, raccontai al mio vecchio Professore quello che avevo imparato di Algebra astratta e di Topologia, scrivemmo dei simpatici appunti, irrimediabilmente persi.

Alla fine delle Olimpiadi andai a Pisa e cambiai Facoltà e passai a Matematica e Fisica. Feci i colloqui integrativi per Geometria ed Analisi. Ricordo che feci il colloquio di Analisi con il Prof. Faedo, che mi chiese la dimostrazione del Teorema del Dini, che era allora il mio preferito.

Penso che a quel tempo possa risalire il completo superamento del complesso di Edipo, le figure alternative con cui identificarmi erano tante, ed anche le mie scelte personali a responsabilità diretta. Ho un ricordo molto vivo di uno dei miei primi parcheggi nella piazza principale di Teramo, una voce che mi fece sentire molto adulto che diceva

*Esse cussu è nandre che nun po' ie chiu a pite !!!
(traduzione dal dialetto: ecco, costui è un altro che non può più
andare a piedi!)*

Nell'inverno successivo, studente del secondo anno, Don Antonio mi chiamò da Teramo per una supplenza al Liceo Classico, lui non prendeva mai supplenze al Classico, per un problema scaramantico, ma aveva fatto il mio nome, il Preside ex compagno di scuola di mia madre mi accolse con baci e abbracci. Avevo avuto la promozione sul campo, nella mia città, nel Marzo '61, nel Giugno '61 compivo giusto 20 anni. Riuscii ad avere nell'anno diverse altre supplenze. Pensare che circa 15 anni dopo, avevo 35 anni, fui nominato a Teramo, come Presidente per i famosi Corsi abilitanti.

6. Verso la professione

Nell'anno successivo ebbi come professori altri grossi nomi: Stampacchia, Checcucci Geminiani e Bordoni, oramai bazzicavo sempre più Bologna, così che per il mio terzo anno di Corso mi trasferii in quella sede dove entrai in contatto con tutti i miei Maestri della mia fase di studio più adulta, primi tra tutti Mario Villa con Ettore Carruccio e Vittorio Emanuele Bononcini, ma anche Gianfranco Cimmino, Guido Vaona, Luigi Muracchini e Francesco Speranza. Speranza mi seguì su una tesi datami da Mario Villa e Vaona mi prese come Assistente incaricato a Modena dove era Ordinario, nel '63, posto sul quale divenni di ruolo nel '65.

Così alla fine di Novembre del 1963 entrai ufficialmente in un'aula di studenti di Matematica del primo anno, all'Università di Modena, erano una sessantina, alcuni più grandi di me. Usai tutte le mie astuzie e i miei entusiasmi, copiai i modi di fare di Don Antonio ed alla fine della lezione ebbi un applauso! Avevo 22 anni! Quando uscii trovai Vaona contento, aveva ascoltato da dietro la porta!

Ho seguito i corsi di Vaona per tre anni, facendo parallelamente le esercitazioni. Le lezioni di Vaona erano ordinatissime ed entusiasmanti, di una consequenzialità logica senza pari, lavagne splendide, ogni volta non vedevo l'ora che venisse la volta successiva, la sua personalità e il suo modello di didattica mi accompagna da anni, anche se di tanto in tanto riscopro influssi di Don Antonio, Bononcini e di Carruccio e forse anche di tutti gli altri.

Non provai mai molto amore per la scuola pisana, la trovavo fredda e distaccata, i compagni di Corso, molti iscritti alla famosa Scuola Normale erano carrieristi fin dal primo anno, ti guardavano come un rivale. Alla scuola bolognese tirava un'aria diversa, gli studi non erano esasperati, erano profondi, colti ma non vi era quel clima di piombo, quasi monastico, che almeno io avevo trovato a Pisa.

L'ambiente di Bologna era immersa nel sociale, a Modena alla scuola del Prof. Vaona era presente il perenne senso del mescolarsi di attività algoritmiche e pensiero dialettico, dualismo che in me finì con l'acquistare una forma adulta, non era possibile nascondersi dietro un dito perché se ti occupavi troppo di teoria, Vaona ti buttava giù qualche esercizio di classe. Se eri in perfetta forma per risolvere complessi esercizi ti chiedeva di colpo se, secondo te si poteva fare l'inverso del teorema di Talete, e con quali ipotesi aggiuntive.

Era un perenne ed entusiasmante stare all'erta!

Non mancai nemmeno a formarmi una famiglia in quanto nel Dicembre 1965 sposai Luigia Berardi, una ragazza che studiava Matematica, aveva fatto la prima elementare a quattro anni e la maturità a nemmeno 17 anni. Si laureò giovanissima e vinse immediatamente il Concorso nelle Scuole secondarie. Ottenne anche l'incarico di insegnamento all'Università e prima dei quarant'anni, anche lei, divenne professore di ruolo nelle Università. Oggi è Ordinaria di Geometria in una Facoltà di Ingegneria. I nostri figli ci hanno dato soddisfazioni incredibili anche se poi nel 1991, quando loro erano già adulti decidemmo di divorziare. Ciò non significa che i nostri rapporti siano sempre più che ottimi. Se taluno di voi fosse interessato a capire come, nel corso della nostra vita, quando nostra figlia Diana, oggi Architetto di grido, era tredicenne e Gianluca, oggi ingegnere dell'ambiente e del territorio, aveva sette anni, noi si sia trasferita la cultura in famiglia, può leggere il libro (reperibile in Internet):

Albrecht Beutelspacher, *Pasta all'infinito. Il mio viaggio matematico in Italia*, Ed. (italiana) Ponte delle Grazie, 2004.

I personaggi: Franco, Luigia, Diana, Gianluca, che Albrecht fa muovere nel suo romanzo, siamo noi e il luogo dove Albrecht colloca la sua permanenza a L'Aquila è la nostra villa, che allora era appena costruita, ed oggi occupata per metà da Luigia e per metà da mio figlio Gianluca, con la moglie Ilaria e mio nipote Davide. Diana invece vive a Londra dove ha una villetta a schiera, ma sempre enorme, noi siamo per lo spazio, siamo persone invasive, e vive con suo marito Robert e i figli Any, Michael ed Angelica. Debbo dire che anche nelle case dei miei figli aleggia quell'aria di promozione culturale, che oggi fa tanto "retrò" e che secondo Albrecht io mi sforzavo di sviluppare nelle capacità percettive dei miei figli, naturalmente rispettandone i diversissimi caratteri. Il libro di Albrecht è pieno di spunti di Matematiche Elementari da un punto di vista superiore essendone lui stesso un esperto. Si consiglia anche di guardare il lungo elenco delle sue opere in Internet.

Vogliamo ora tirare le somme e pervenire a quelle che taluno, in ambiente latomistico, chiama le **conclusioni dell'oratore**, le sintesi commentate dell'intero discorso.

Il trasfert didattico

- 1) Alla Prima Media ebbi una Professoressa di Matematica, molto bella, materna e per giunta sempre molto incoraggiante ad ogni nostro minimo progresso, il trasfert didattico, non solo mio, ma di tutta la classe fu totale.
- 2) Lei, la professoressa, ci chiedeva le definizioni con parole giuste, se si sbagliava ci faceva delle figurine per farci correggere. Non ricordo i voti, anche se c'erano per forza, non ricordo neanche l'aritmetica, anche se ci doveva essere, ma forse era naturale.
- 3) Il feeling si trasferì su una professoressa nuova ugualmente attenta ai nostri bisogni.

4) Nel Biennio delle superiori capitarono personaggi fiscali, disattenti agli interessi culturali, in contemporanea sparì il trasferto e cominciammo ad andar male... venni mandato a lezione privata da Don Antonio Pompetti, personaggio mitico almeno nella nostra Teramo di allora.

Don Antonio non era un prete e nemmeno era laureato in matematica, ma era la matematica. Noi lo chiamavamo Il Professore, per noi l'unico e solo che aveva diritto al titolo non seguito dal nome.

Imparammo che, non è che noi, con costrizione, possiamo istruire un individuo, ma possiamo solo tentare di trasferire dell'entusiasmo, che può essere in noi, così da produrre o riprodurre interesse. Allora l'allievo imparerà da solo.

Filosofia dell'apprendimento.

1) Appare difficile comunicare, sia pure ad altri studiosi, ma lontani di interesse, la meraviglia di una scoperta di studio.

2) Un principio che fu per me fondamentale per il seguito: *un traguardo raggiunto non è un punto di arrivo, ma di partenza.*

3) Mio padre mi espose una sua teoria delle Maschere. Secondo lui un insegnante ha, ed è giusto che abbia, i suoi momenti di insicurezza, questo dipende da ruoli che in modo non cosciente, non ci sentiamo di assumere, da spiegazioni che abbiamo il sospetto di non saper condurre fino in fondo, dal terrore di non riuscire a creare quel feeling, che crea un attento e disciplinato silenzio. Ed allora il Professore non deve essere permissivo ed accomodante per timore, ma deve calarsi una maschera di sicurezza - anche se è insicuro - una maschera di tolleranza - anche se quello studente lì, lo prenderebbe a schiaffi - una maschera di personaggio guida - anche se in quel momento una guida servirebbe a lui - sono le maschere del suo ruolo professionale.

4) Si può mediare un bel concetto da De Coubertain, l'inventore delle Olimpiadi, non ci sono vere vittorie, un'apparente vittoria in un ambiente è una sicura sconfitta in un ambiente più raffinato. Sembra

sia molto sano avere un perenne confronto con noi stessi, il miglioramento è un conto individuale.

5) Imparai ancora che la volontà è uno strumento potentissimo, *volere è potere* divenne un po' il mio motto. Se si trattava di usare la mente non avevo tanta incertezza, prima o poi avrei imparato. Una leggera insicurezza me la dava il corpo, il movimento fisico, ma era solo una questione di tempi molto più lunghi, anche in quel caso, senza richiedere al corpo l'impossibile, mi ero convinto che era solo un problema di volontà e applicazione.

6) Il progresso culturale di un individuo è bene che vada in direzione multisetoriale. Non è possibile progredire in matematica senza progredire in altre contemporanee discipline. Quello che sembra possibile è avere qualche ritardo in qualche settore, salva che sia la potenzialità al completamento.

In questo contesto attorno al 1996 dopo essere transitato dall'Università di Roma, ove ero Ordinario di Geometria, all'Università di Teramo nella Facoltà di Scienze Politiche iniziai a coltivare studi filosofici, influenzato dal mio collega Ezio Sciarra, Professore di Logica e Filosofia della Scienza. Questi studi mi entusiasmarono a tal punto che decisi di chiedere al CUN il passaggio di Cattedra, e come Ordinario di questa nuova, e per me entusiasmante disciplina, fui uno dei fondatori della nuova Facoltà di Scienze della Comunicazione e del relativo Dipartimento.

7.- L'interesse per la matematica!

Rispondere a questa domanda non è cosa facile. Oggi, almeno in Italia, questa disciplina sembra essere, sempre più, una materia non alla portata dei più! Ci si chiede se essa sia un dilemma, un rompicapo per milioni di studenti, ovvero sia invece una *scienza utile* in primo luogo e *affascinante* in secondo luogo?

Molti ricordano la matematica come un incubo dei giorni di scuola, al termine di diverse mie conferenze ovvero in momenti salottieri mi è capitato che diversi letterati o illustri principi del foro mi abbiano confessato con orgoglio, *che loro di matematica non ne avevano capito mai nulla*, lasciando intendere che nonostante questo e forse grazie proprio a questo avevano ottenuto la loro brillante posizione di prestigio.

Benedetto Croce (1865-1952) riconosce due forme teoretiche pure: *l'intuizione*, che a suo avviso da luogo all'arte e *il concetto* che conduce alla filosofia. Aggiunge due forme di conoscenze pratiche: *i concetti empirici*, concreti ma non universali, e *i concetti enumerativi* al contrario universali, ma non concreti! Questa idea di matematica senza realtà, ridotta a mera scienza pratica, come sappiamo influenzò **Giuseppe Gentile** nella sua famosa riforma ed è ancora latente e soggiacente nella nostra cultura generale scolastica.

Tuttavia la Matematica è fortemente presente in vari campi.

Gli Economisti ad esempio fanno un uso pesante della Matematica. Molti dei loro modelli sono fortemente matematizzati, specie quando occorre valutare mercati finanziari, investimenti, posizioni assicurative ed altro. Non domina sempre in questo settore una matematica deterministica e le problematiche operano maggiormente attraverso teorie dell'incerto, criteri di valutazione su basi statistiche, previsioni di tipo probabilistico.

Nel campo dell'**Ingegneria** la Matematica, assieme alla Fisica, è **disciplina validante** della serietà progettuale. La convinzione della solidità di una costruzione, della bontà di un modello, del collaudo di una struttura o di una macchina spesso è affidata al *calculemus!* Fu Leibnitz, oltre che filosofo, costruttore dell'analisi e scopritore del calcolo binario, che vagheggiava la costruzione di una macchina che potesse dirimere le controversie con un *calculemus*.

Provate a parlare con un Ingegnere, ben più di un Economista, egli della sua carriera di studente vi racconterà delle sue imprese con la matematica esclusivamente, quasi che l'aver seguito il corso di Analisi con il professor X ovvero il corso di Geometria con il famigerato professor Y, dediti sempre a bocciare il 70%, almeno nei racconti, desse loro una superpatente di ingegnere sul campo. Del

resto questo è uno spirito antico e collaudato, ricordo che tra '700 e '800 si diventava prima matematici accreditati in una Università e poi ingegneri sul campo!

Difficilmente incontriamo figure intermedie: la matematica o si odia o si ama!

La domanda principale è: perché è così difficile apprenderla?

Una risposta che sono solito dare è che la matematica è una disciplina iniziatica che si spiega bene con la **metafora della catena**.

I concetti e lo sviluppo della matematica ci appaiono come gli anelli di una catena il cui primo anello è appeso ad un chiodo! Provate a tagliare un anello intermedio e con esso sparirà tutto il resto della catena che si aggancia a quell'anello. Perdere una parte del sapere equivale ad interrompere in modo tragico e definitivo l'intera catena deduttiva. E' quanto a volte si dice affermando che una persona è portata o non è portata alla matematica, concetto a mio avviso confuso spesso con la storia individuale dell'allievo e del suo rapporto con la catena deduttiva avuta nella sua formazione.

8.- Lo stato evolutivo dell'uomo

Una ulteriore interessante risposta viene dal mondo antropologico: nella evoluzione della specie il nostro cervello non si è ancora completamente adattato al calcolo!

La vita, come noi la concepiamo, è comparsa sulla terra 1 miliardo, cioè mille milioni di anni fa, un primo ominide compare 5 milioni di anni fa;

- la storia dell'uomo si può far risalire a 1 milione di anni fa;
- l'homo erectus risale a 500 mila anni fa;
- l'homo sapiens è vecchio di 200 mila anni;
- il cro-magnon è di 70.000 anni fa ;
- l'uomo attuale nasce 10.000 anni fa dopo più di 5000 anni di evoluzione;

Momenti significativi del mio approccio individuale

- la prima città stato nasce 7000 anni fa (5000 a.C) tra Tigri ed Eufrate;
- la scrittura nasce nel 3500 a.C. cioè 5000 anni fa (Sumeri);
- la matematica nel 2000 a.C. circa 4000 anni fa con il codice di Hammurabi;
- la scrittura del 1500 a.C. (Fenici) crea una prima vera comunicazione nel mondo antico;
- con Platone (483/384 a.C) nasce la conservazione delle opere!

La matematica avanzata è giovanissima: ha circa 200 anni ;

Ne consegue ed è interessante rimarcarlo che, rispetto alla nascita del Sole antica di 5 miliardi di anni, della evoluzione dell'uomo, antica di 5 milioni di anni, la storia dell'uomo raziocinante è antica di 5 mila anni (la Scienza nasce 3 mila anni fa) e la matematica formalizzata è antica di appena 5 cento anni. Davanti a noi altre 5 miliardi di sopravvivenza del sole e del nostro sistema solare.

I nostri progenitori nella loro evoluzione hanno usato il cervello per sopravvivere, per la caccia, per la lotta e solo in tempi recenti hanno cominciato ad utilizzare la scienza e la raccolta delle conoscenze scientifiche per giungere, quasi l'altro ieri, all'utilizzo della la matematica, ai fini di comprendere situazioni complesse!

Il mondo antico si rivolge alla visione degli astri, alla misura della terra, al calcolo di semplici strutture, e ad una conquista dell'astratto fatto di aritmetica, geometria e logica !

Tutta la storia della matematica del mondo antico si chiude con la posizione di cinque problemi irrisolti detti *i cinque problemi classici dell'antichità*:

- duplicazione del cubo
- trisezione dell'angolo
- problema della ciclotimia (costruzione dei poligoni regolari)
- rettificazione della circonferenza
- quadratura del cerchio

Tali problemi non potevano essere risolti al tempo essenzialmente per i seguenti motivi:

- non era molto chiara l'ottica della loro risoluzione
- non si possedeva un simbolismo adeguato
- occorreva fare un gigantesco passo in avanti di tipo teorico

Da notare che per gli antichi risolvere un problema significava costruirne la soluzione a partire dai dati usando la riga e il compasso! La soluzione di questi problemi venne sulla metà dell'ottocento quando la matematica era divenuta più adulta.

9.- Dal 1500 al 1800 ...

Nel 1500 si trovano le soluzioni delle equazioni di 3° e 4° grado e si scoprono i numeri complessi!

Nel 1700, sulla spinta delle opere di Galileo Galilei (1564-1642) e per il lavoro di **Isaac Newton** (1642-1727) nasce il metodo. Quanto scaturisce dal pensiero ed è vagliato da potenti metodi filosofici ed epistemologici, si inizia a formalizzare la fisica. Newton, lavorando in parallelo a **Gottfried Leibniz** (1646-1717), costruisce l'analisi matematica, strumento per studiare il continuo.

D'altro canto **Leonard Euler** (1707-1783) e lo stesso Leibniz oltre alla matematica del continuo iniziano a studiare la matematica discreta l'uno e nuovi tipi di numerazione l'altro, tra cui la rappresentazione binaria. Iniziano inoltre a costruirsi macchine meccaniche per contare, dopo la pionieristica pascalina, ed è Leibniz a costruire il primo computer meccanico della storia.

La matematica progredisce come matematica del continuo dal '700 a tutto l'800!

L'inizio del Secolo si apre con il **Congresso Internazionale di Parigi del 1900**. David **Hilbert**, una delle figure più rappresentative della matematica, il riformulatore astratto della Geometria di Euclide, nella sua prolusione iniziale **formulò 23 problemi** che a suo avviso, ma anche a parere unanimemente dei più, costituivano il nuovo

confine della matematica che si doveva tentare di raggiungere poiché la risoluzione degli stessi necessitavano di idee e tecniche del tutto innovative. Tali problemi furono da allora le linee guida di tutta la matematica del '900.

Negli **anni '30** la Matematica fu pervasa da un movimento culturale "*il bourbakismo*" che costituì una incredibile spinta verso il razionalismo più acceso e l'astrazione più spinta! Il movimento prese il nome dal Generale Charles Bourbaki (1816-1897) famoso per il suo atteggiamento dogmatico nei confronti della matematica. I giovani matematici di primissimo ordine ideatori del movimento ricostruirono razionalmente l'intero scibile matematico, in 7000 pagine firmate Nicolas Bourbaki, raggiungendo le maggiori vette dell'astrattismo.

Altre vie furono seguite dai Logici che sulla scorta delle scoperte delle geometrie non euclidee avevano fatto della ragione il loro dominio.

Fu Godel a scoprire un baco nel razionale, un baco considerato oggi il limite della nostra razionalità! Difficile entrare nei dettagli della Prova di Godel asserente che in una teoria razionale, non è possibile dall'interno, cioè operando con i mezzi del sistema, provare che una proposizione e la sua contraria sono entrambi deducibili, in altre parole provare la non contraddittorietà della teoria. Citiamo a riguardo la significativa e pittoresca frase di **Beltrand Russel**

La matematica è quella scienza nella quale non si sa di cosa si parla e nella quale non si sa se quello che si dice sia vero o falso!

La successiva rivoluzione degli anni '70 e '80 ci ha portato nei vortici dell'Informatica!

10.- La passione per la matematica.

Vi sono persone che hanno passioni sportive, passioni per oggetti di vario genere e varia natura, passioni per collezioni di opere d'arte più o meno costose, per auto, per la poesia ma vi sono anche persone che per la matematica hanno la passione!

Personalmente ho sempre disdegnato l'immagine del matematico freddo e razionale come prototipo, credo che la mia passione per la matematica derivi da un tentativo di organizzare la mia irrazionalità, ma forse vi è altro anche di difficile comprensione. Fatto è che anche le più astruse formule mi hanno sempre divertito e riesco spesso in esse a cogliere dei sensi estetici non sempre facili da spiegare.

Vorrei concludere ringraziando molte persone che con me hanno collaborato e con le quali ho diviso scoperte e ricerche per gli oltre 50 anni di carriera tra il 1959 e il 2010, anno del mio pensionamento.

Ho avuto come persone disposte ad ascoltarmi ottimi maestri quali Mario Villa, Guido Vaona, Francesco Speranza, Giovanni Melzi, Bruno De Finetti, Angelo Bruno, Angelo Fadini, Luigi Antonio Rosati, Francesco Succi, Francesco Pellegrino, Giancarlo Rota, ma principalmente Giuseppe Tallini e Maria Tallini Scafati, che mi sono stati molto vicini nella mia crescita culturale.

Nel corso di quegli anni ho collaborato con Bruno Rizzi prematuramente scomparso e con Aniello Russo Spina, Ilio Adorisio, Fabio Mercanti, Emilio Ambrisi, Pasquale Quattrocchi, Mario Gionfriddo, Ennio Cortellini, Ordinari di varie discipline, con i quali si può dire ho diviso il pane e il multiculturalismo. Negli anni successivi Ezio Sciarra, Preside di Scienze Sociali a Chieti e Giordano Bruno, Direttore dell'Istituto Superiore delle Industrie Artistiche (ISIA), con Corsi di Diploma Universitario triennale e specialistico, che da pensionato mi ha ospitato come docente all'ISIA, l'Università del Design. Ma devo anche citare i miei figli Diana con la quale ho scritto tre lavori e mio figlio Gianluca che presentò un suo magnifico lavoro sulle acque ad un Convegno organizzato da me e Salvatore Furneri a Roma.

All'Università dell'Aquila dal 1969 in poi, mi trovai senza un capo, ma ho avuto collaboratori di grande valore con i quali ci siamo aiutati a crescere, prima tra tutti Luigia Berardi, ma poi Antonio Maturo, Albrecht Beutelspacher, Bal Khishan Dass, Bruno Rizzi, Alessandro Bichara, e Luca Tallini oggi Ordinari. Con loro Osvaldo Ferri, Serafino Patrizio, Fabio Mercanti, Mauro Cerasoli ed alcuni anni dopo Stefano Innamorati, Leo Marchetti e Raffaele Mascella tutti divenuti Professori Associati, e con loro ancora Antonio Liberatore,

Momenti significativi del mio approccio individuale

Roberto Parroni, Fernando Di Gennaro, e i più giovani Fulvio Zuanni, Mauro Zannetti, Daniela Tondini, Pina Varone, Danilo Pelusi tutti Ricercatori Universitari.

Ancora una folta schiera di Docenti di Scuola Secondaria che hanno dati lunghi anni di attività all'Università come professori a contratto e nelle attività di Dottorato, e di grande collaborazione alle strutture che negli anni ho costruito e gestito. Parlo di Italo D'Ignazio, Nicola Settepanella, Ercole Suppa, Vincenzo Di Marcello, Franco Mancinelli, Edoardo Angeloni, Angela Ghilardini, Luca Ponte, Nadia Gatti, Roberto Salvatori e principalmente Giovanni Ippoliti e Domenico Marconi, forse coloro che con me hanno collaborato per più tempo, costoro tutti di Teramo, Salvatore Furneri, Enzo Piersigilli e Anna Maria Viceconte a Roma, Gianluca Ippoliti a Roseto, Dino Mancinotti, Fernando Aloisio, Mario Nuvolone, Enrica D'Alfonso a L'Aquila, Nino Mataloni, Giuseppe Manuppella, Luigi De Panfilis, Laura Manuppella a Pescara, Ferdinando Casolaro a Napoli ed infine professionisti affermati come Marco Santarelli, Andrea Manente e Giuseppe Gliatta. Con ciascuno di costoro ho organizzato convegni, ho scritto lavori in collaborazione (con alcuni più di 30), loro sono stati e sono ancora il mio mondo. A tutti loro e tra loro il ricordo dei pochi scomparsi, tra cui Pina Varone, il mio profondo grazie.