

UN RICORDO DI SERGIO CAMPANATO

di *Vincenzo Vespi*

Sono profondamente onorato della possibilità offertami di descrivere la figura di Sergio Campanato sia come Matematico che come Uomo. Inoltre, per quel che ne so, sono stato l'ultimo studente che abbia conseguito la laurea avendo lui come relatore.

L'ho conosciuto nel Novembre del 1980. Come studente della Normale che iniziava il terzo anno dovevo scegliere un Professore che mi desse un argomento per il colloquio. Tradizionalmente il Professore del colloquio sarebbe stato anche il Professore con cui ci si laureava. Quindi scelta molto importante che avrebbe avuto grande influenza sulla mia eventuale carriera accademica. Avevo pensato di chiedere l'argomento a Luciano Modica, brillante ricercatore che avrebbe vinto, da lì a poco, giovanissimo, la cattedra. Dissi di questa mia intenzione a Franco Conti e Tullio Franzoni (che ricoprivano il ruolo di responsabili dei piani di studio degli studenti della Normale) e, con mia grande sorpresa, cercarono di dissuadermi dicendo che Modica non era ancora Ordinario mentre Campanato era libero, che faceva una grande matematica e che il suo ultimo studente, un certo Piermarco Cannarsa, si era trovato molto bene a lavorare con lui. Cercai di contattare Cannarsa ma era irraggiungibile in quanto stava facendo il servizio militare. Potevo io, semplice studente, andare contro la volontà di due illustri Professori? E così chiesi il colloquio a Campanato.

Non so come sarebbe stata la mia vita se avessi scelto come relatore Modica, ma sicuramente l'aver chiesto il colloquio a Campanato mi ha influenzato profondamente, paradossalmente più come uomo che come matematico. L'impatto con il "Campa" (così era chiamato dagli studenti), fu, a dir poco, traumatico. L'argomento che mi fu dato era troppo impegnativo per uno studente all'inizio del terzo anno: dovevo studiare i teoremi che erano alla base della teoria della maggiore sommabilità, allora appena iniziata. Quindi, sulla base solo delle mie conoscenze di Analisi II, dovevo capire ed esporre il lemma di John-Nirenberg sugli spazi BMO, il lemma di Gehring e la versione riveduta e corretta fatta da Giaquinta-Modica. Ovviamente Campanato non mi aiutò per nulla, mentre, disperato, cercavo di crearmi da solo le basi necessarie per comprendere quei tre teoremi. Iniziai ad invidiare gli altri mie colleghi di Normale: non solo avevamo argomenti non così impegnativi ma, addirittura, potevano chiedere spiegazioni al loro Professore. Capii che il Campa stava utilizzando lo stesso metodo che alcuni usano per insegnare a nuotare: si portano gli sciagurati al largo, in mare aperto, e li si gettano in acqua... O imparano a nuotare o affogano. Come mi disse

Date: December 2, 2018.

una volta, qualche anno dopo, il metodo da lui scelto era l'unico per lui possibile. Se uno studente non è in grado di superare difficoltà, anche gravi, non merita di diventare un Professore Universitario. Se riesce a superarle, allora è quasi sicuro che sarà in grado di essere qualcuno in Accademia. Quindi aveva applicato su di me la stessa filosofia degli Spartani quando abbandonavano sul Monte Taigeto i neonati che non erano sufficientemente forti.

Superai, in qualche modo, il colloquio. Sostenni, sempre al terzo anno, un esame con lui (solo due ore e quaranta d'interrogazione). Come previsto, gli chiesi la tesi e mi laureai con lui nel luglio del 1982. Quindi ero riuscito a sopravvivere. Rispetto ai miei compagni di corso mi è certamente mancato il travaso di esperienza e di consigli che avviene dal relatore di tesi allo studente. E molti dei miei difetti come ricercatore nascono proprio da questo peccato originale. In compenso, l'approccio del Campa, oltre ad avermi insegnato tecniche matematiche eleganti e potenti, mi ha regalato una capacità di sapersela cavare in ogni situazione e di lottare fino in fondo. Doti che mi sono state utilissime sia sul lavoro che, soprattutto, nella vita.

Il suo modo d'insegnare era ieratico e teatrale. Era solito ripetere le ultime parole per dare maggiore enfasi. Alcune sue battute mi sono rimaste impresse nella mente in modo indelebile.

Mi ricordo che, una volta, a lezione, uno studente osò interromperlo per chiedergli una spiegazione. Lui si fermò come impietrito. Rimase in silenzio una ventina di secondi e poi sillabò "Qui c'è qualcuno che non capisce niente, non capisce niente". Poi dopo una pausa di qualche secondo, continuò con "E non sono io, e non sono io".

Un'altra volta, dopo la lezione del Giovedì pomeriggio, gli chiesi se avesse avuto tempo da dedicarmi per darmi consigli relativi alla stesura della tesi. Mi rispose: "Vesperi, sono stanco, sono stanco". E dopo un po' aggiunse "Venga un altro giorno, un altro giorno". Il lunedì mattina successivo mi presentai nel suo studio per fissare un appuntamento. C'ero andato 15 minuti prima dell'inizio della lezione per essere sicuro di trovarlo. Lui mi aggredì dicendo che era un'ora che mi aspettava e che io non mi ero fatto vedere se non all'ultimissimo momento. Quando risposi che non mi aveva dato alcun appuntamento, ribattè che, se ci avessi tenuto veramente alla tesi, me lo sarei dovuto immaginare che lui era libero solo la mattina del lunedì per discutere della stesura. Non si scusò mai di questa sua risposta. Però il giorno stesso Franzoni mi venne a cercare dicendo che aveva incontrato il Campa che ridacchiava mentre pensava alla faccia che avevo fatto alla sua risposta.

Qualche anno dopo, quando ero ricercatore presso la Seconda Università di Roma, mi trovavo al Dipartimento di Pisa con Cannarsa, anche lui ricercatore presso la Seconda Università di Roma, ed incontrammo il Campa. Lui era responsabile del Dottorato di Ricerca a Pisa. Mentre stavamo parlando gli si avvicinò la segretaria per chiedergli a chi dovesse indirizzare alcune comunicazioni relative al Dottorato. A tutto il Dipartimento? Ossia

agli Ordinari, agli Associati e Ricercatori? Il Campa era notoriamente contrario alla democrazia eccessivamente partecipativa, sosteneva infatti che quando ci sono troppi a decidere, nessuno ha poi la responsabilità delle decisioni prese. Io e il Cannarsa ci aspettavamo la tempesta che sarebbe seguita dall'intervento inopportuno della segretaria e il Campa, ovviamente, non deluse le nostre aspettative. Come da copione non rispose immediatamente. Un silenzio pesante invase tutta la stanza. Solo dopo vari secondi disse "Gli Associati ancora, ancora". Poi dopo una pausa continuò con "Ricercatori e Bidelli, lasciamoli perdere, lasciamoli perdere". Nonostante fossimo anche noi ricercatori, facemmo fatica a non scoppiare a ridere nel vedere l'espressione attonita della segretaria.

Conseguita la laurea, cercai un altro advisor per il Perfezionamento. Da Prato fu molto gentile e si offrì di seguire scientificamente sia me che Cannarsa. Però non mi sono mai dimenticato degli strumenti matematici che ho imparato durante la mia tesi. Dopo qualche anno, son tornato al mio "vecchio amore" (la regolarità delle soluzioni di equazioni ellittiche e paraboliche) e ho iniziato a lavorare con DiBenedetto su tali problemi.

Credo che il contributo matematico di Campanato sia di gran lunga sottovalutato rispetto ai suoi meriti effettivi. Agli inizi degli anni '50 c'erano due scuole di regolarità. Quella di Caccioppoli in Italia e quella di Calderon-Zygmund in USA. In palio la risoluzione del 19-esimo problema di Hilbert. Le due scuole dettero una risposta affermativa con due approcci completamente diversi. La scuola italiana lo provò con DeGiorgi [4] nel 1957 con approccio tipico da spazio di funzioni. De Giorgi notò che le soluzioni di equazioni ellittiche soddisfano le stime di Caccioppoli, introdusse uno spazio di funzioni che in suo onore è chiamato "Classi di De Giorgi" e dimostrò che le funzioni appartenenti a tale spazio sono Hölderiane. Nella monografia [5], Ladyzenskaja, Solonnikov e Ural'ceva estesero l'approccio di De Giorgi al caso parabolico. Nash in [6] nel 1958 provò il risultato di regolarità, contemporaneamente per equazioni ellittiche e paraboliche, utilizzando un approccio tipico delle equazioni alle derivate singolari basato sulla teoria del potenziale e sugli integrali singolari. Nel 1957, Calderon e Zygmund in [1] avevano provato che l'approccio funzionava anche per sistemi e per equazioni di ordine superiore al secondo purchè i coefficienti delle equazioni/sistemi fossero sufficientemente regolari. Una domanda naturale era chiedersi se anche l'approccio funzionalista introdotto da De Giorgi potesse essere esteso e dare gli stessi risultati di Calderon e Zygmund. Da notare che le Classi di De Giorgi funzionano solo per equazioni di ordine due. Campanato, in [2], dette una risposta affermativa: estese, in modo non banale, gli spazi funzionali di Morrey, ed individuò un nuovo spazio, denominato in suo onore "Spazio di Campanato" che godeva, come le Classi di De Giorgi, sia della proprietà di essere immerso nello spazio delle funzioni Hölderiane e sia di essere facilmente trattabile applicando

classici metodi variazionali. Da Prato, in [3], nel 1965 estese il risultato di Campanato nel caso parabolico.

La vita scientifica di Campanato è consistita nello studio di queste classi di funzioni e nelle loro applicazioni ad equazioni ellittiche e paraboliche dimostrando in questo modo l'equivalenza dell'approccio funzionalista con quello basato sugli integrali singolari.

Bibliografia:

[1] A. P. Calderon e A. Zygmund "Singular Integral Operators and Differential Equations" American Journal of Mathematics Vol. 79, (1957), 901-921.

[2] S. Campanato, "Proprietà di Hölderianità di alcune classi di funzioni". Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa 17 (1963), 175-188.

[3] G. Da Prato, "Spazi $L^{p,\theta}(\Omega, \delta)$ e loro proprietà". Ann. Mat. Pura Appl. 69 (1965), 383-392.

[4] E. De Giorgi, "Sulla differenziabilità e l'analiticità delle estremali degli integrali multipli regolari", Mem. Accad. Sci. Torino, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. 3 (1957) 25-43.

[5] O. A. Ladyzenskaja, V. A. Solonnikov, e N. N. Ural'ceva, "Linear and Quasilinear Equations of Parabolic Type". Translations of Mathematical Monographs 23, AMS, 1968.

[6] J. Nash, "Continuity of solutions of parabolic and elliptic equations", Amer. J. Math. 80 (1958), 931-954.

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA "ULISSE DINI", UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI FIRENZE, VIALE MORGAGNI, 67/A, 50134 FIRENZE, ITALY
Email address: vincenzo.vespri@unifi.it