

Ennio De Giorgi

e la sua visione del mondo

Giuseppe De Cecco

Ho accettato con trepidazione il compito di commemorare la figura di Ennio De Giorgi, ma lo faccio con piacere, soprattutto per riconoscenza verso chi per me è stato un maestro di scienza e di vita. Ringrazio perciò il comitato organizzatore di questa opportunità che mi è stata data.

Il tema, che svolgerò certamente in maniera incompleta e necessariamente ristretta, è la visione del mondo di De Giorgi¹; in termini più precisi dovrei dire la sua "Weltanschauung", poiché si tratta di una visione del mondo che coinvolge il significato del mondo immanente e trascendente, in ultima analisi che coinvolge il significato della vita e il suo mondo di valori. Questo mondo di valori infatti entra in maniera essenziale nella sua ricerca, la influenza e ne viene a sua volta influenzato.

Lo stesso De Giorgi osservava che «ogni teoria scientifica aiuta gli uomini a farsi un'idea più chiara dell'universo in cui abitano; perciò le scoperte più significative devono essere presentate in modo corretto, mettendo in evidenza ciò che è dimostrato, ciò che è solo ipotizzato, evitando che di una teoria siano date interpretazioni più ampie».

Pensiamo alla scuola pitagorica: la scoperta dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$ fu uno scandalo, perché metteva in crisi non tanto la teoria dei numeri vigente, quanto l'interpretazione della realtà basata su quella teoria².

Io non parlerò dei contributi matematici di De Giorgi; ciò sarà

¹ Il testo di questo intervento è tratto quasi integralmente da: G. DE CEC-
CO, *Ennio De Giorgi e il valore sapienziale della Matematica*, in *Visioni
del Mondo nella storia della scienza*, a cura di E. Mariani, I Quaderni del-
l'IPE, n.10, 1999.

² Anche attualmente grandi teorie della scienza (ad esempio le teorie
evoluzionistiche, le teorie cosmologiche, la meccanica quantistica, la teo-
ria della tettonica delle placche) tentano d'interpretare la realtà; queste
estensioni sono spesso fonte di incomprensioni e di equivoci.

fatto da colleghi più autorevoli e competenti. Ma un cenno è necessario per inquadrarne la figura.

Quando si parla con persone che lo hanno conosciuto, la parola che viene più usata per giudicare la sua opera e la sua persona è l'aggettivo "eccezionale", come è testimoniato da numerosi scritti, che dopo la sua morte, hanno voluto dedicargli colleghi, amici, ex studenti sparsi in tutto il mondo³.

De Giorgi si impose presto (nel 1957) alla comunità internazionale, risolvendo il XIX problema di Hilbert⁴, uno della famosa lista di ventitré problemi che D. Hilbert (1862-1943), all'inizio del '900, riteneva avrebbero impegnato i matematici nel secolo a venire. De Giorgi infatti si può considerare come uno dei più grandi matematici creativi del secolo scorso: ha aperto nuove strade nel campo delle equazioni alle derivate parziali, nella teoria geometrica della misura⁵, e soprattutto nel calcolo delle variazioni, senza trascurare i fondamenti della matematica e della logica, in vista di una mate-

³ Cfr. *Ennio De Giorgi*, contributi di M. De Giorgi, L. Carlino, M. Carriero, F. Lupo; Lions Club Lecce Host 1997-98, *Per Ennio De Giorgi*, contributi di M. Carriero, E. Giusti, G. Prodi, F. Pastrone, M. Rosa, C. Sbordone, A. Leaci, M. Miranda, S. Spagnolo, A. Marino, C. Saccon, Rosa De Giorgi Fiocco, Università degli Studi di Lecce, Liguori Ed. 2000 e *Ennio De Giorgi: hanno detto di lui*, a cura di G. De Cecco, M.L. Rosato, Dip. Mat. Univ. Lecce, Quaderno 5/2004.

⁴ In modo qualitativo il XIX problema si può formulare così: nel Calcolo delle Variazioni, le soluzioni dei problemi regolari sono necessariamente analitiche? La risposta di De Giorgi è affermativa. Nei problemi concreti vuol dire che l'equilibrio di un sistema fisico si raggiunge senza discontinuità o rotture. Anche i problemi XX e XXIII sono dedicati al Calcolo delle Variazioni, segno dell'interesse che Hilbert attribuiva a questo ramo della matematica. Cfr. anche: F. BROWDER (ed.), *Mathematical developments arising from Hilbert Problems*, American Mathematical Society, 1976 e P. MARCELLINI, *Alcuni recenti sviluppi nei problemi 19-esimo e 20-esimo di Hilbert*, Boll. Un. Mat. Ital., Vol. 11-A, (1997), n. 3, pp. 323-352, dove si trovano l'enunciato del problema e successivi sviluppi.

⁵ La teoria della misura è all'origine della matematica; si pensi al termine "geometria", misurazione della terra, che nell'antichità era sinonimo di "matematica". In poche parole, si tratta di trovare un metodo (spesso geometrico) per attribuire al maggior numero di figure (anche irregolari) un numero, che ne rappresenti, a seconda dei casi, la lunghezza, l'area, il volume.

matica più adatta a descrivere il mondo reale. Gran parte dei suoi scritti è stata tradotta in inglese e recentemente raccolta in un volume⁶.

A proposito del calcolo delle variazioni, De Giorgi così si esprime: «In linea di principio rientrano nel calcolo delle variazioni tutti i problemi in cui si cerca il minimo o il massimo di una data grandezza, definita da un certo numero di parametri che può essere finito o infinito. (...) Il calcolo delle variazioni rappresenta un'area della matematica molto ampia e dai confini piuttosto incerti; in esso rientrano molte questioni sia di matematica pura (per es. di Analisi e Geometria), sia di matematica applicata alla Fisica, all'Ingegneria, alla Biologia, all'Economia»⁷. Infatti sui fenomeni naturali domina un principio generale di economia (di sapore metafisico), espresso chiaramente da L. Euler (1707-1783) così, essendo la costruzione del mondo la più perfetta possibile, come quella di un Creatore infinitamente saggio, in natura nulla avviene che non presenti proprietà di massimo o di minimo.

De Giorgi dà un concetto di area e di perimetro molto generali, riuscendo a dimostrare la proprietà isoperimetrica della sfera rispetto a tutte le superficie chiuse ottenute come bordo di insiemi arbitrari (insiemi di Caccioppoli - De Giorgi). Notevoli contributi ha anche dato alla teoria delle superficie minimali, pervenendo ad un sorprendente risultato in dimensione otto⁸.

Aveva una formidabile intuizione geometrica, "vedeva" gli enti matematici e le soluzioni alle quali perveniva poi con rigorosa deduzione; la fantasia non gli impediva di trovare risultati inattesi che

⁶ E. DE GIORGI, *Selected papers*, a cura di L. Ambrosio, G. Dal Maso, M. Forti, M. Miranda, S. Spagnolo, Springer, 2006, 888 pagine.

⁷ G. BUTTAZZO, G. DAL MASO, E. DE GIORGI, *Calcolo delle Variazioni*, in «Enciclopedia del Novecento», II supplemento, I.E.I. Treccani 1998.

⁸ La proprietà isoperimetrica della sfera si può così formulare: a parità di area superficiale, fra tutte le superficie delimitanti un volume, la sfera è quella che racchiude il volume massimo. Modelli delle superficie minimali, dette anche superficie di Plateau, si possono ottenere utilizzando l'acqua saponata (cfr. M. EMMER, *La perfezione visibile*, Ed. Theoria, 1991). Nel caso del piano, il teorema isoperimetrico afferma che tra tutte le curve (piane), chiuse e non intrecciate, di ugual perimetro, quella che racchiude l'area massima è la circonferenza. È questo il celebre problema "risolto" da Didone (En. I, 360-368): ... *taurino quantum possent circumdare tergo*.

per alcuni erano addirittura contrari all'intuizione. Nel proporre una congettura spesso dava anche una valutazione della sua validità.

Nel tratteggiare la visione del mondo di questo scienziato, io cercherò di esporre le sue idee usando spesso le sue stesse parole pronunciate in conferenze, convegni ed incontri tra amici⁹. Egli riteneva infatti che la trasmissione delle idee e delle conoscenze fosse una delle più alte forme di carità, un servizio reso alla comunità intera. Per nulla geloso delle sue idee, amava discutere durante lunghe passeggiate o intorno ad un tavolo, riconoscendo alla convivialità un carattere gioioso, quasi sacro. Come gli antichi "saggi" chiamava "conversazioni" le sue lezioni che non erano mai chiuse, ma aperte alle osservazioni e alle domande di tutti i partecipanti, che egli ascoltava con pazienza, senza mai irridere alle banalità. Aveva fatto suo l'invito di san Paolo: «Esaminate ogni cosa, ritenete ciò che è buono» (1 Ts. 5,20).

Quest'apertura al nuovo si accompagna ad un profondo senso di responsabilità; egli elaborò, insieme ad altri amici del Centro S. Domenico di Bologna (in particolare L. Cattabriga) una profetica "Carta dei diritti e dei doveri del ricercatore", pubblicata nel 1988, ma di grande attualità anche oggi¹⁰.

Nella divulgazione sottolineava che la visione che abbiamo oggi è una visione solida e valida, ma suscettibile di ampi sviluppi poiché esistono sempre problemi aperti. Ma anche i problemi risolti sono suscettibili di ampi sviluppi, «poiché ogni problema mate-

⁹ La maggior parte dei suoi contributi sulla visione della matematica si trovano in E. DE GIORGI, *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, a cura di A. Marino e C. Sbordone, Acc. Pontaniana, 1996 e E. DE GIORGI, *Anche la scienza ha bisogno di sognare*, a cura di F. Bassani, A. Marino e C. Sbordone, raccolta di scritti di De Giorgi con contributi di L. Ambrosio, E. Bombieri, E. Giusti, M. Miranda, S. Spagnolo, Edizioni Plus, Un. Pisa, 2001. Cfr., anche E. DE GIORGI, *Riflessioni su scienza, sapienza, fede religiosa e impegno umano*, in *Scienza e fede*, Cittadella ed., Assisi 1982, pp. 99-111; E. DE GIORGI, *Quelques réflexions sur science et sagesse*, in *Le savant et la foi* (presentazione di J. Delumeau), Champs, Flammarion, 1989; E. DE GIORGI, *Mathématique et sagesse*, in *Science et sagesse*, a cura di E. Agazzi, Ed. Univ. Fribourg, 1991.

¹⁰ Cfr. Appendice.

matico veramente importante rassomiglia a un tema musicale di cui sono possibili molte e interessanti variazioni».

Se nella divulgazione la matematica non occupa il posto che merita è anche responsabilità nostra: «Come matematici dobbiamo trasmettere agli altri l'amore per la nostra disciplina come componente essenziale della saggezza umana e far capire che la matematica è qualcosa di più della semplice abilità di calcolo, della pura manipolazione di numeri. Certamente lo studio dei numeri è stato l'inizio della matematica, ma questa, accanto ai problemi di tipo quantitativo, studia anche problemi di tipo qualitativo»¹¹.

Nello studio di molti fenomeni è già importante «poter disporre di un modello matematico avente proprietà qualitative simili a quelle del fenomeno considerato anche in casi in cui non è possibile disporre di dati abbastanza precisi e di metodi di calcolo abbastanza potenti per arrivare a delle previsioni quantitative soddisfacenti».

La fiducia che sia possibile trovare modelli matematici per descrivere eventi reali fa dire a De Giorgi che anche nella scienza attuale è riscontrabile una forma di "neopitagorismo".

Ogni disciplina scientifica, compresa la matematica, ha una relativa omogeneità di pareri sui suoi contenuti interni, ma non tutti sono d'accordo sulla natura del tipo di conoscenza che la stessa disciplina può dare¹². Alla radice di ogni scienza troviamo incertezza sulla natura delle conoscenze scientifiche; scienze diverse hanno metodi diversi, che vanno rispettati e non assolutizzati. Come è no-

¹¹ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 70 e R. THOM, *Prédire n'est pas expliquer*, Champs, Flammarion, 1993.

¹² Cfr E. DE GIORGI, *Matematica e cultura*, intervento al convegno internazionale su: *La cultura: strumento della ripresa della vita*, Centro Culturale S. Carlo, Milano, 20-21/6/1981, in *Anche la scienza ha bisogno di sognare*, cit., nota 9. In genere i due atteggiamenti che si incontrano nei confronti della matematica sono quello "nominalistico" e quello "realistico". Per queste due visioni gli stessi teoremi sono validi, le stesse dimostrazioni sono giuste o sbagliate, ma il loro senso è sostanzialmente diverso: la visione nominalistica (in cui la realtà degli enti considerati coincide con quella delle parole che li designano) ha il pregio di una enorme semplicità concettuale, mentre quella realistica (molto vicina alla considerazione del mondo delle idee platonico) dà meglio ragione dello spirito con cui opera la grande maggioranza dei matematici.

to, in matematica l'unico criterio di prova o di confutazione è la dimostrazione.

«Per le dimostrazioni sarei portato più a parlare di invenzioni mentre per gli enunciati dei teoremi sarei più portato a parlare di scoperta, anche perché di fatto la dimostrazione in fondo è il ritrovamento di una delle possibili strade attraverso cui da certi assiomi si arriva ad un certo teorema; quindi ha veramente qualcosa di più inventivo, di costruzione, di quanto non abbia il teorema stesso. (...) Io penso che all'origine della creatività in tutti i campi ci sia quella che io chiamo la capacità o la disponibilità a sognare, a immaginare mondi diversi¹³. In questa libertà di sogno, il matematico non deve fermarsi agli oggetti di cui si può dare un'immediata rappresentazione sensibile, deve muoversi liberamente tra oggetti "reali" e "ideali", "concreti" e "astratti", "visibili" e "invisibili", "finiti" e "infiniti"¹⁴.

Ogni volta che si tenta un inquadramento (dall'interno) della matematica ci si trova di fronte a difficoltà invincibili e, in sostanza, si incontra una certa forma di mistero. Operando come matematico, sono portato ad ammettere che per parlare delle cose conosciute sono costretto a fare riferimento a cose sconosciute e umanamente inconoscibili; è sempre incerto il confine tra le cose conosciute o conoscibili e le cose sconosciute o inconoscibili»¹⁵.

Il mondo dell'invisibile e quello del visibile non sono mondi separati, ma si richiamano a vicenda. La possibilità di collegare queste due realtà risiede in un certo ordine dell'universo, che noi percepiamo, scoprendo così la solidarietà tra l'uomo e l'universo non soltanto nel destino, ma anche nell'essere (Rom 8,19-22).

De Giorgi sostiene, sorretto anche dal pensiero di altri matematici del secolo scorso¹⁶, che «una visione religiosa può dare senso

¹³ Cfr. M. EMMER (a cura di), *Intervista a E. De Giorgi*, Lettera Pristem, Univ. Bocconi, n. 21, 1996, 4-21; tradotta in inglese su «Notices of the AMS», Oct. 1997, 1097- 1101; videocassetta distribuita dall'Unione Matematica Italiana.

¹⁴ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 115.

¹⁵ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 11.

¹⁶ «L'attività costruttiva del reale, che cerca dunque qualcosa d'invariante nel flusso delle cose sensibili, si rivela come un'attività di ordine religioso.» (F. ENRIQUES, *Il significato della storia del pensiero scientifico*, Bologna 1936).

anche al lavoro spicciolo dell'usuale ricerca matematica». A tal proposito citava spesso le parole del Credo: «Credo in Dio creatore di tutte le cose visibili ed invisibili», affermando così di riportare tutto ad unità nel Padre, principio di ogni vita.

Partiva dall'osservazione che anche in matematica noi riusciamo a studiare il finito solo pensandolo immerso in una cornice infinita (vedi teoria dei numeri, calcolo infinitesimale, spazi funzionali). «Uno dei paradossi della matematica è questo: per studiare le cose più concrete bisogna passare attraverso la riflessione su concetti che invece sembrano superare completamente la nostra espe-

«La scienza può essere creata solo da coloro che sono integralmente convinti delle aspirazioni verso la verità e verso la comprensione. Ma questa sorgente di sentimento nasce dalla storia della religione, alla quale appartiene anche la fede nella possibilità che le regole valide per il mondo dell'esistenza siano razionali, comprensibili, cioè, con la ragione.» (A. EINSTEIN, *Pensieri degli anni difficili*, trad. italiana 1965).

«Lo scopo della matematica non può essere ricavato da un'attività ad essa inferiore, ma da una sfera più alta dell'operare umano, vale a dire la religione.

Chiaramente è molto difficile oggi vedere in che modo questo possa realizzarsi. Ma è ancora più difficile immaginare in che modo la matematica possa continuare il suo sviluppo indefinito senza sapere qual è l'oggetto del suo studio e quale il fine. (...) Voglio esprimere la speranza che la matematica possa oggi servire come modello per risolvere il problema fondamentale del nostro tempo: rivelare un fine e uno scopo religioso supremo per l'attività culturale del genere umano» (I.R. SHAFAREVICH, *Su certe tendenze nello sviluppo della matematica*, in russo e in tedesco su «Jahrbuch der Akademie der Wissenschaften in Göttingen», 1973, pp. 37-42).

E P. Florenskij (1882-1937), grande matematico, filosofo e sacerdote russo, scrive dal gulag staliniano, in una lettera alla moglie e ai figli: «(...) voglio dire a te e ai bambini che tutte le idee scientifiche che mi stanno a cuore sono sempre state suscitate in me dalla percezione del mistero. Tutto ciò che non ispira questo sentimento, non rientra affatto nell'ambito del pensiero scientifico, mentre ciò che lo ispira vive nel mio pensiero e prima o poi diventa oggetto di ricerca scientifica» (P. FLORENSKIJ, *Non dimenticatemi*, Mondadori, 2000, p. 261).

Cfr. anche M. BARSANELLI, M. GARGANTINI, *Solo lo stupore conosce*, BUR 2003, A.G. MANNO, *Natura e campi delle matematiche secondo Ennio De Giorgi*, «Segni e comprensioni» n. 61 (2007), Manni, Lecce, pp. 51-69, e M.L. ROSATO, *Matematici e divino nel XX secolo: la prospettiva di Ennio De Giorgi*, Tesi di dottorato, 2007.

rienza sensibile. Questo è un dato che ci fa pensare: tutto ciò che noi riusciamo a vedere nel finito ci appare incomprensibile e disarmonico, se non lo pensiamo come parte di un quadro più ampio di grandezza infinita. Il fatto che questo quadro infinito sia in gran parte sconosciuto non ci deve portare a negarne l'esistenza»¹⁷.

Nella ricerca scientifica l'inserire il problema in una cornice vasta non significa svilire il problema di significato concreto, ma vuole dire andare alla ricerca dell'essenza della questione da studiare; le generalizzazioni si impongono come necessarie per capire il problema stesso.

Sappiamo di conoscere solo parzialmente, ma spesso lo dimentichiamo confondendo la parte con il tutto. «Per quanto ricchi possano essere i nostri schemi concettuali, essi non abbracciano mai tutta la realtà. Come poeticamente diceva Shakespeare: "Ci sono più cose in cielo e in terra di quante se ne sognano nella vostra filosofia"» (*Amleto, Atto I, scena V*).

La verità, come senso e significato di tutto il reale, non appartiene ad alcuno, ma il sincero amore per essa permette agli uomini, animati di onestà intellettuale, di dialogare e di tendere all'unità.

*«Solo se lo scienziato ama e ricerca la verità come bene per sé desiderabile, potrà anche servire l'interesse globale dell'umanità, poiché la verità è liberante sia nell'ordine spirituale che in quello materiale, mentre la mistificazione asservisce»*¹⁸.

La percezione di un orizzonte così vasto, che sfugge alla cattura della ragione, costringe il pensiero a riconoscere l'incomprensibilità del mistero della vita e porta all'umiltà della "docta ignorantia": «L'umiltà del serio ricercatore deve essere unita a un certa "grandezza d'animo", alla gioia di "contemplare" i problemi più difficili sui quali da decenni o da secoli si affaticano i migliori studiosi, non escludendo l'eventualità che la "Sapienza" gli venga incontro in modo imprevedibile, con una coincidenza inattesa, con una intuizione felice, con un'osservazione fortunata»¹⁹. È chiaro, la matematica non dà "dimostrazione" di questo, ma l'esperienza millenaria ci permette di riconoscerlo.

¹⁷ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 72.

¹⁸ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 12.

¹⁹ Cfr. *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, pp. 77, p. 116.

Ma per De Giorgi che cos'è la "sapienza" ?

«È tutto ciò che in qualche modo ci parla del senso delle cose. Nella sapienza c'è l'arte, nella sapienza c'è la storia, nella sapienza ci sono le nostre esperienze umane, c'è anche l'esperienza religiosa, ci sono le nostre tradizioni, c'è quello che è stato chiamato "il buon senso".

Molte cose rientrano nella sapienza. Se mi chiedete cos'è la sapienza, io non ve ne so dare la definizione»²⁰.

In poche parole possiamo dire che De Giorgi è essenzialmente amante dell'uomo e di ciò che gli uomini nel tempo hanno prodotto. In questo senso egli è anche un laico perfetto, «un uomo per cui le cose esistono» (per dirla con Y. Congar), un uomo per cui la realtà è portatrice di valori. Il suo rapporto con la materia è sereno, la sua visione del mondo è ottimistica, ma sa che «il vero sentiero dell'uomo è un ottimismo tragico, in cui l'uomo trova la sua giusta misura in un'atmosfera di grandezza e di lotta» (E. Mounier).

Il sapiente scopre un ordine intrinseco nella realtà ed usa criticamente la conoscenza acquisita per raggiungere lo scopo, sfruttando anche gli insuccessi: una congettura non provata, un errore non banale in una dimostrazione, possono essere elementi più stimolanti alla ricerca che perfette dimostrazioni.

Per De Giorgi un "bel problema" deve unire due aspetti: «un enunciato semplice, chiaro, elegante ed una grande difficoltà nello smentire o confermare l'enunciato stesso. L'unica cosa da evitare sono i problemi "brutti" inventati soltanto perché si possiede un metodo atto a risolverli».

Infatti non ci sarebbe progresso nella scienza se ai ricercatori non accadesse di scontrarsi con problemi che non possono essere risolti con le tecniche note: il fallimento dei tentativi di applicare tecniche e risultati noti in situazioni nuove (l'insuccesso) è il momento fondamentale per riconoscere i confini delle teorie, per cogliere aspetti essenziali e riposti del problema che si sta affrontando, per porre in definitiva le premesse di ogni ampliamento di orizzonti.

²⁰ Cfr. *Riflessioni su scienza, sapienza, fede religiosa e impegno umano, Quelques réflexions sur science et sagesse, Mathématique et sagesse, Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, ed anche: E. DE GIORGI, *La ricerca tra Scienza e Sapienza*, in *Dal Salento in un mondo che cambia* a cura di A. Iacomella, Lions Club Casarano, 2, Congedo Ed., 1997.

«Del resto il fatto che la strada verso la sapienza passi attraverso il riconoscimento dei propri errori è verità già conosciuta dagli antichi savi greci ed ebrei».

Nella sua meditazione biblica, De Giorgi ha privilegiato il libro dei "Proverbi" affascinato forse dal fatto che convinzioni così radicate e chiare sul senso della vita, sul mistero del cosmo, sull'educazione, non hanno bisogno di riferimenti confessionali. Come esempio di documento sapienziale considerava la "Dichiarazione universale dei diritti umani" del 10 dicembre 1948, che procedendo dagli articoli, considerati come "assiomi sapienziali", ci dice anche quali regole minime di convivenza umana dobbiamo rispettare perché il pensiero scientifico possa svilupparsi in modo coerente ai bisogni dell'umanità, allo stesso desiderio di obiettività, di libertà che ogni scienziato sente dentro di sé²¹. La "Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo", che è espressione della fede nella dignità e nel valore della persona umana, ci dà anche la possibilità di approfondire il dialogo tra diverse culture come tra diverse discipline, che possono considerarsi rami dell'unico albero della sapienza, comprendendo in questo termine le scienze, le arti, la giustizia, tutto ciò che riguarda l'uomo (centro della sapienza).

L'immagine dell'albero della sapienza era particolarmente cara a De Giorgi che la vedeva come una raffigurazione del fatto che la sapienza è in tutte le attività umane senza essere una di esse; è in certo senso ciò che fa sì che il complesso delle attività umane sia più ricco di ciò che risulterebbe dalla semplice "somma" di esse. È questa l'idea, che ha portato al concetto di "complessità" anche nella scienza: l'informazione globale dell'oggetto è maggiore dell'informazione contenuta nei componenti. Egli riteneva inoltre che ogni insegnante, ogni studioso potesse vedere nell'invito rivolto agli uomini dalla Sapienza (Pv 9,1-6) un richiamo alla grande dignità e alla grande responsabilità del proprio lavoro,

«La verità è una, indivisibile e deve essere universale», sosteneva con forza quando si trattava di difendere i diritti umani, respingendo risolutamente l'argomento della "non ingerenza negli affari interni di uno Stato" Alle critiche del mondo comunista (dopo Helsinki, 1975), egli ribadì, come rappresentante italiano di "Am-

²¹ Nel 1991, il premio Nobel Rita Levi Montalcini, riprendendo alcune idee di R. Sperry, propose una "Carta dei doveri", chiedendo collaborazione a De Giorgi (cfr *Anche la scienza ha bisogno di sognare*, cit. nota 9).

nesty International”, che «è doveroso che si insista perché i diritti umani diventino un elemento costante dell'attenzione del mondo politico e dell'opinione pubblica mondiale. (...) L'importante è che non si continui a tacere, a mentire. Bisogna evitare l'omertà, la reticenza, il credere che è inutile parlare dei mali a cui non si rimedia subito. È proprio di questi mali, invece, bisogna parlare con molta sincerità se vogliamo risolverli»²².

Insomma l'attesa del meglio non deve bloccare la realizzazione del bene che si può fare. Fortemente convinto, come credente, che l'uomo è stato creato ad immagine di Dio, si adoperò in prima linea con altri colleghi matematici italiani per la liberazione del russo Leonid Pliusc e dell'uruguayano Josè Luis Massera, anch'essi matematici.

L'impegno civile di De Giorgi, come tutta la sua attività, nasce dall'intreccio tra la sua visione della matematica e le sue convinzioni religiose: la sapienza infatti è vera conoscenza delle cose, non in quanto distrugge o si sostituisce ai valori intellettuali umani, ma in quanto li perfeziona; è una specie di umanesimo integrale che avvolge un po' tutta l'esistenza in una grande riflessione, fatta anche alla luce di Dio.

Come matematico, partendo dalla contemplazione dei problemi risolti e di quelli aperti, egli, propugnando il dialogo tra persone unite da un vero interesse per gli stessi problemi, vede la possibilità di superare l'etica della tolleranza, passando ad una etica della comprensione e dell'amicizia tra persone e popoli. Egli in una conversazione pochi giorni prima di morire, così si esprime: «Il metodo assiomatico può servire al dialogo tra diversi studiosi, ma anche a quello dello studioso con sé stesso. Può aiutare a capire che alcune affermazioni che crediamo chiarissime, sono assai meno chiare, può rivelarci occulte contraddizioni, ma può anche farci scoprire una inattesa ricchezza di qualche nostra idea di cui sottovalutiamo l'interesse. Cercare di fissare una lista di oggetti fondamentali di una certa teoria risponde ad una esigenza non solo tecnica ma anche etica: la ricerca di una migliore comprensione ed amicizia tra studiosi che hanno idee simili e idee differenti e cercano di riconoscerle con la più ridotta possibilità di ambiguità ed equivoci. Non

²² E. DE GIORGI, *Chiedo a Berlinguer di salvare Kovalev*, Famiglia Cristiana, 9/1/1977, pp. 42-47.

ci aspettiamo il metodo infallibile per eliminare tutti gli equivoci, le ambiguità, le incomprensioni, ma un onesto impegno per ridurle»²³.

Ai giovani si presenta come “consigliere”, evitando accuratamente il tono da “predicatore” ma conservando quello di “profeta”, cioè di colui che parla con autorità a nome di quelli che ci hanno preceduto e dice cose che trascendono il tempo, poiché riesce a guardare tutto “sub specie aeternitatis”, grazie proprio al suo amore per gli schemi generali²⁴.

La sua profonda convinzione che la vocazione ultima dell'uomo è la vita, non la morte, ha impressionato tutti quelli che lo hanno conosciuto, credenti e non credenti²⁵.

Chiudo questo intervento confessando la mia nostalgia per aver perso, così presto, un simile maestro ed amico²⁶.

Mi auguro che specie i giovani sappiano scoprire ciò che egli ebbe a cuore e dividerne lo spirito di ricerca.

²³ Cfr. *Anche la scienza ha bisogno di sognare*, cit., nota 9, p. 258 e *Riflessioni su Matematica e Sapienza*, cit., nota 9, p. 126. Come esempio citava volentieri quello del padre gesuita Matteo Ricci (1552-1610), che riuscì a stabilire un dialogo fecondo con i dotti cinesi partendo dal comune interesse verso la matematica e le sue applicazioni all'astronomia e alla geografia.

²⁴ Un ex studente, M. Breiner, ricordando le lezioni alla Scuola Normale Superiore, così si esprime: «Noi vedevamo gli alberi, egli aveva la visione della foresta».

²⁵ Cfr. *Intervista a E. De Giorgi*, cit., nota 13.

²⁶ «Gli uomini di oggi hanno più bisogno di testimoni che di maestri. E quando seguono dei maestri è perché i loro maestri sono diventati testimoni» (Paolo VI).