

Bologna 6 Giugno 2003

Inaugurazione ufficiale del Centro di Ricerca CIMEST- "M. Capurso" Presentazione del responsabile scientifico Prof. Erasmo Viola

PREMESSA

Un cordiale benvenuto a voi tutti qui presenti, da parte dei docenti, dei ricercatori e del personale tecnico amministrativo dell'università di Bologna. Un grazie particolare ai numerosissimi colleghi giunti a Bologna dalle varie università italiane.

Questa breve riflessione ruota attorno al tema della ricerca scientifica e si sviluppa secondo due linee direttrici:

- la prima riguarda la ricerca scientifica a cui il Centro di Ricerca CIMEST, intitolato alla memoria del compianto maestro, Prof. Michele Capurso, cercherà di offrire un valido contributo;
- la seconda riguarda il dottorato di ricerca in Meccanica delle Strutture. Sei giovani ingegneri del XVI ciclo di dottorato hanno sostenuto questa mattina il loro esame finale di dottorato.

IL SIGNIFICATO DEI MODELLI NEL PERCORSO PROGETTUALE

Come ben noto, per descrivere un fenomeno occorre formulare un modello matematico. I modelli risultano essere pure astrazioni e vengono impiegati in tutte le discipline dell'ingegneria e delle scienze in genere. Essi risultano adeguati a rappresentare il fenomeno in osservazione, solo quando le conseguenze che derivano dalle ipotesi formulate sono in accordo con i risultati sperimentali. In altre parole, il modello impiegato è appropriato quando i dettagli trascurati non impediscono di cogliere gli aspetti essenziali dell'esperimento sotto osservazione.

Le variabili di interesse del fenomeno costituiscono i parametri del modello. Questi sono legati da relazioni matematiche che si deducono dalle leggi della fisica. La messa a punto di un modello adeguato si ispira a criteri diversi.

I modelli impiegati nell'ingegneria delle strutture si riferiscono alle caratteristiche geometriche della costruzione, alle sue azioni sollecitanti, alla natura dei materiali impiegati, come pure alle condizioni di vincolo.

Una struttura viene ideata come atto creativo consapevole. La forma e le dimensioni che si attribuiscono alla struttura, nonché la scelta dei materiali impiegati, devono soddisfare i requisiti di progetto. Uno dei problemi di base dell'ingegneria consiste nell'identificare, in una costruzione, la sua struttura portante. Il problema inverso, invece, richiede di passare dallo schema strutturale al sistema reale.

Scopo primario della Scienza delle Costruzioni è quello di modellare relazioni tra grandezze sperimentalmente misurabili, attraverso l'impiego di relazioni di tipo matematico, in cui siano inseriti costrutti mentali. Detti costrutti fondamentali, quali il tensore degli sforzi e quello delle deformazioni, ad esempio, sono posti in una teoria in forma assiomatica, ossia come libera ammissione del pensiero, che risulta essere l'espressione di un processo dello spirito.

L'assioma rappresenta uno schema mentale di validità generale. La definizione di tutte le proprietà essenziali viene ricavata per via deduttiva. La bontà del "costrutto" si giudica sulla base della corrispondenza con i dati fisici, in termini dei quali il costrutto stesso è definito. Il costrutto teorico sfugge alle pretese del razionalismo e dell'empirismo. Secondo il razionalismo, esiste un'armonia prestabilita tra ragione e realtà. L'empirismo, invece, considera l'esperienza come unica fonte di conoscenza e il metodo sperimentale come il solo valido. In realtà, i concetti posti come ipotesi a fondamento di una teoria, devono portare a leggi universali, che non si limitino a descrivere determinati fatti particolari.

Secondo Poincaré, la Scienza non vuole solo produrre giudizi, ma fondare i suoi giudizi.

IL COMPITO PRIMARIO DELLA SCIENZA

I risultati dell'attività speculativa costituiscono il deposito della Scienza, ossia fondano e sviluppano il complesso del sapere dell'uomo. L'attività di ricerca è basata sul metodo, sullo studio, sull'esperienza.

Il compito primario della Scienza è quello di:

- scoprire le leggi fondamentali della natura;
- studiare la logica del creato;
- decifrare il libro della natura, che da sempre è stato sotto gli occhi di tutti.

Mi piace anche ricordare ciò che un filosofo vivente, l'attuale Papa Giovanni Paolo II, agli inizi degli anni '80, parlando ad un gruppo di scienziati tra i quali erano presenti 50 premi Nobel, ebbe ad affermare : " La scienza ha le radici nell'Immanente, ma porta l'uomo verso il Trascendente ". La dualità che vede come poli l'Immanente (la Scienza) e il Trascendente (la Fede) può costituire il fascino della nostra esistenza. La fede e la ragione sono intimamente legate, come è ben documentato anche nel recente libro del Professor Antonino Zichichi: "Galilei divin uomo", in cui si afferma esplicitamente, tra l'altro: "Senza Fede nel Creatore non sarebbe nata la Scienza. Fede e Ragione portano alla Scienza. La Ragione da sola non avrebbe permesso la scoperta della Scienza galileiana: la più grande scoperta dell'intelletto umano nell'Immanente".

Giovanni Paolo II nell'Enciclica "Fides et ratio" sottolinea in modo efficace l'armonia che esiste tra fede, ragione e scienza: "La fede e la ragione sono come due ali con le quali lo spirito umano si innalza verso la contemplazione della verità. È Dio stesso ad aver posto nel cuore dell'uomo il desiderio di conoscere la verità".

L'uomo non è all'origine della sua esistenza, ossia non è il padre di se stesso, poiché la vita l'ha ricevuta da un altro. Questa consapevolezza può sviluppare un'umiltà di principio e una gratitudine di fondo in chiunque si sforzi di avvicinarsi alla verità percorrendo la strada della ricerca.

PRESENTAZIONE DEL CENTRO CIMEST

L'art. 2 dello statuto esprime in modo sintetico le finalità scientifiche del Centro studi e Ricerche per l'identificazione di materiali e strutture **CIMEST**, intestato alla memoria del Prof. Michele Capurso: "Il Centro si propone di promuovere la ricerca sulle tematiche di base ed applicative dei problemi inversi, nei settori di ricerca dell'Identificazione, della Diagnostica e del Rinforzo strutturale.

Il CIMEST intende anche favorire lo scambio di informazioni e di iniziative scientifiche, tra i ricercatori italiani e stranieri nella predetta area culturale".

L'attività del Centro si inquadra idealmente nell'ambito della Scienza galileiana. Come ben noto, Galileo ha dato un contributo più che innovativo, ovvero rivoluzionario, alla formazione e allo sviluppo del pensiero scientifico. Ogni fenomeno di stampo galileiano, cioè misurabile con estrema precisione e rigorosamente riproducibile, può essere inteso come manifestazione di una rigorosa Logica del creato. Non siamo noi a determinare la logica del creato; a noi è dato il privilegio di scoprirla. Infatti, una legge del creato esiste anche prima che venga scoperta. Secondo Galilei, per studiare la logica del creato, occorre formulare le domande in modo che possano essere tradotte in esperimenti da realizzare.

Le tre più grandi conquiste della ragione umana sono il linguaggio, la logica e la scienza. Secondo il pensiero galileiano, queste sono anche le strutture portanti dell'esistenza umana e risultano legate dal filo invisibile della creatività. Quest'ultima aiuta a trovare la strada giusta per decifrare la logica del creato (gli scienziati non possono scoprire ciò che non è).

La creatività del linguaggio comporta forme diverse di Filosofia, Poesia, Arte. Le forme diverse sono una esigenza della struttura stessa del linguaggio. Il linguaggio ha come aspirazione suprema la perfezione, a prescindere dalla logica e dalla scienza.

La creatività nella logica matematica ha un significato diverso. È un atto legittimo dell'intelletto costruire una struttura matematica nuova, con le sue regole e i suoi teoremi. La creatività in Logica Matematica esige rigore e non contraddittorietà. Questa struttura deve obbedire al principio di non contraddizione, ossia non deve portare ad un teorema e alla negazione dello stesso teorema, ma può avere, oppure no, una corrispondenza nella logica del creato. Una delle più grandi conquiste della logica matematica è l'infinito.

Nella Scienza, creatività vuol dire usare la fantasia allo scopo di trovare la domanda giusta per scoprire una nuova verità scientifica. Verità che corrisponde a decifrare quello che sta scritto in una pagina rimasta non capita del "libro aperto" da Galilei. A questo punto, giova ricordare che il Prof. CAPURSO era estremamente abile nel formulare le domande giuste per scoprire verità scientifiche. Di scienza ce n'è una sola, mentre di Arte, di Filosofia, di Letteratura ve ne sono tante, e spesso in contraddizione le une con le altre.

La verità che l'uomo scopre mediante la ricerca scientifica, ha il potere di continuare l'opera della creazione. La scienza galileiana nasce da un atto di umiltà intellettuale, cioè dal riconoscimento che esiste una Logica Fondamentale su cui si regge l'universo, dal cuore di un protone fino agli estremi confini del Cosmo. Per decifrare questa logica è necessario fare esperimenti di stampo galileiano. Il linguaggio e la logica prescindono dalla verifica sperimentale di stampo galileiano. La cultura umanistica e la cultura scientifica hanno la stessa radice, cioè la ragione e non vi è nessun motivo per essere in contrasto. La cultura umanistica ha le sue basi nel linguaggio, quella scientifica nella Logica e nella Scienza.

Adesso vengono lette dal Prof. Nobile alcune testimonianze di colleghi che hanno stimato ed ammirato il Prof. Capurso. Tutti noi riteniamo che l'attività scientifica e didattica di altissimo profilo di Michele Capurso meriti questo riconoscimento da parte dell'Università di Bologna. È qui, all'ALMA MATER STUDIORUM, che ha raggiunto il vertice del suo percorso formativo e scientifico.

Per quanto mi riguarda, io gli sono particolarmente grato, perché ho avuto l'onore, la fortuna, il privilegio di averlo nella commissione concorsuale in due passaggi fondamentali della mia carriera in ambito universitario.

La figura e l'opera di Michele Capurso verranno illustrate anche dal Prof. Giulio Maier del Politecnico di Milano, nel corso della conferenza sulla modellazione del comportamento delle dighe in cemento armato, che egli terrà al termine di questa presentazione.

DOTTORATO DI RICERCA 2003

Rallegramenti ai giovani che questa mattina hanno presentato le loro tesi di dottorato. Rallegramenti anche a voi familiari, parenti ed amici che siete intervenuti per condividere la gioia e la speranza di chi è arrivato al traguardo del percorso formativo più elevato in ambito universitario.

Il cerimoniale, contrariamente a quanto accade per le lauree, non prevede la proclamazione dei dottori di ricerca. È il rettore che conferisce il titolo di Dottore di Ricerca. Tuttavia, è prassi che il Coordinatore del Dottorato comunichi i risultati dell'esame finale. La Commissione Giudicatrice, composta dai Proff. Franco Angotti, Angelo Di Tommaso e Massimiliano Lucchesi, ha espresso un giudizio articolato e pienamente positivo per tutti i candidati: ing. Luisa Berto, ing. Sara Guttilla, ing. Alessio Nardin, ing. Patrizia Ricci, ing. Giantommaso Saccone, ing. Alessandro Vitali.

La formazione del dottore di Ricerca è finalizzata all'acquisizione delle competenze necessarie per esercitare attività di ricerca di alta qualificazione, presso università, enti pubblici e soggetti privati. Il programma di studio e i percorsi formativi hanno lo scopo di generare conoscenza, innovazione e sviluppo. L'attività di studio e di ricerca contribuisce anche a definire i criteri di giudizio e le linee di pensiero; inoltre essa influenza anche i modelli di vita e i valori determinanti.

In merito alla storia di questo Dottorato di Ricerca, di cui mi onoro di essere Coordinatore, occorre dire che esso è stato istituito circa 20 anni or sono per la decisa volontà del Prof. Di Tommaso. Presso questo dottorato hanno conseguito ad oggi il titolo di Dottore di Ricerca 52 Ingegneri. Circa un terzo sono professori di prima o di seconda fascia, oppure ricercatori universitari. Alcuni hanno l'assegno di ricerca, altri sono impiegati presso l'amministrazione pubblica, oppure in centri di ricerca italiani e stranieri. Attualmente gli iscritti al Dottorato sono 20.

In tema di collegamenti internazionali, occorre rilevare che si stanno sviluppando relazioni con centri di ricerca e università europee ed americane. Dei nostri dottorandi, alcuni hanno già trascorso, altri stanno trascorrendo, altri ancora andranno a trascorrere periodi di studio all'estero. Ulteriori informazioni riguardanti la struttura e l'attività del Dottorato di Ricerca, saranno reperibili sullo specifico sito in allestimento.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

È bene ricordare che l'uso della Scienza non è più scienza. L'uomo può perire per effetto della tecnica che egli stesso sviluppa, ma non per effetto della verità che egli scopre mediante la ricerca scientifica. La distinzione tra Scienza e uso della Scienza (Tecnica) dà una grande dignità culturale alle grandi scoperte scientifiche. L'uso della scienza può essere per il bene, ma anche per il male. La scelta tra il bene e il male non è scientifica, ma culturale. Le applicazioni tecnologiche delle scoperte della Scienza possono portare anche alla violenza contro la vita e la dignità umana.

Per quanto riguarda la trasmissione del sapere in qualsiasi forma, non si può prescindere dalla consapevolezza che l'uomo ha bisogno della poesia e del mito, degli schemi e della fantasia, della sorpresa e della religione. Egli, come ci ricorda un noto studioso francese, "è un sistema aperto sull'insondabile e sul nulla, ma anche verso l'eterno e l'infinito". Dalla sua bocca esce non solo il respiro, ma anche l'anelito verso la verità. I suoi interrogativi altissimi non si adattano ad essere modellati mediante stampi. La conoscenza e l'azione non possono pretendere di spiegare tutto e di ordinare tutto.

Ritengo che l'attività formativa nell'ambito dei corsi universitari debba superare il puro sapere, perché è rivolta a persone che hanno una vocazione, una storia, una scelta, una libertà. In altre parole, occorre valorizzare e sviluppare tutto ciò che educa l'uomo e lo eleva ad un livello superiore di umanità.

L'atteggiamento dello studente, come pure del ricercatore, deve essere quello descritto in modo folgorante dal filosofo austriaco Ludwig Wittgenstein: "Ho indagato i contorni di un'isola, ma ciò che volevo scoprire erano i confini dell'oceano".