

LE LAUREE *HONORIS CAUSA* PER GLI 80 ANNI  
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE



a cura di  
SANDRO ROGARI

Firenze University Press

**Laurea *honoris causa*  
a Vandana Shiva  
in Scienze e Tecnologie Agrarie  
Tropicali e Subtropicali**

**15 dicembre 2003**







# Laudatio del Preside della Facoltà di Agraria

Mario Falciai

Vandana Shiva è nata a Dehradun, nel Nord dell'India. Suo padre era un forestale, sua madre una naturalista: certamente è facile pensare che Vandana abbia ricevuto le sue prime lezioni di Ecologia in famiglia, ai piedi dell'Himalaya.

Educata alla scuola di Santa Maria a Mainital e al Convento di Gesù e Maria a Dehradun, giunse a conseguire il dottorato in Fisica all'Università dell'Ontario Occidentale. Tuttavia, ben presto, passò dal micro al macro, dalla fisica delle particelle a una ricerca interdisciplinare sui significati sociali della tecnologia e della politica ambientale.

Nel 1982 fondò nella sua città natale il Centro per la Scienza, la Tecnologia e la Politica delle Risorse Naturali dove ancora oggi si affrontano i più significativi problemi dell'Ecologia Sociale insieme alle comunità locali e ai movimenti di base.

Nel '91 nasce, sotto il suo impulso, "Navdanya" un movimento nazionale per proteggere la diversità e l'integrità delle risorse viventi, con un accento particolare sulle sementi autoctone.

Vandana Shiva ha contribuito in maniera determinante al tentativo di cambiare i paradigmi dell'agricoltura moderna. Nei suoi libri *La violenza della Rivoluzione Verde* e *Monocolture della mente* si concretizza la sfida alla dominante, non sostenibile e riduttiva agricoltura industrializzata. Non meno importanti sono i suoi contributi sulla questione dei diritti di proprietà intellettuale sugli organismi viventi e sui problemi indotti dalle biotecnologie. Sulle questioni di genere nei paesi poveri memorabile è il libro *Staying alive*.

Autrice di più di 300 pubblicazioni, Vandana Shiva ha ricevuto innumerevoli riconoscimenti; fra questi, nel 1993, il premio Nobel alternativo "per i suoi approfondimenti pionieristici sui costi sociali e ambientali del processo di sviluppo dominante e per la sua capacità di lavorare con e per le comunità locali alla ricerca di alternative".

Di recente Vandana Shiva ha affrontato uno dei problemi più scottanti per la biosfera, quello della disponibilità e della qualità della risorsa idrica. Durante il 2003, anno internazionale dell'acqua, si sono realizzati due grandi eventi su questa tematica: a Kyoto si è svolto il terzo Forum Mondiale dell'acqua organizzato dalla Banca Mondiale, con la partecipazione di governi e di multinazionali; a Firenze, invece, si sono riuniti i rappresentanti dei paesi poveri, delle organizzazioni non governative, delle associazioni ambientaliste e di tutti coloro che riaffermano fortemente l'idea che l'accesso all'acqua sia un diritto fondamentale per tutti.

A chi appartiene l'acqua? È una proprietà privata o un bene pubblico? Quali diritti hanno, o dovrebbero avere, le persone? Quali sono i diritti dello Stato? Quali quelli delle imprese? Oggi ci troviamo di fronte a una crisi planetaria dell'acqua, che minaccia di aggravarsi nei prossimi decenni anche per la tendenza a modificare i diritti sull'acqua. L'economia globalizzata sta cambiando la definizione di acqua da bene pubblico a bene privato, una merce che si può prelevare, manipolare e commerciare.

Più di qualsiasi altra risorsa, sostiene Vandana Shiva, l'acqua deve rimanere un bene pubblico e necessita di una gestione comune. In molte società infatti ne è esclusa la proprietà privata. Basti pensare all'India, alle nazioni islamiche ma anche alla tradizione giudaico-cristiana e al diritto romano: nelle *Institutiones* di Giustiniano si legge: "per legge di natura questi elementi sono comuni a tutta l'umanità: l'aria, l'acqua dolce, il mare e quindi le sponde del mare".

Nel saggio *Le guerre dell'acqua*, pubblicato nel 2001, Vandana Shiva afferma: "Noi riceviamo l'acqua gratuitamente dalla natura. È nostro dovere nei confronti della natura usare questo dono secondo le nostre esigenze di sostentamento, mantenerlo integro e in quantità adeguata" e afferma ancora che "Guerre sull'acqua sono in corso in ogni società, in Oriente come in Occidente, a Nord come a Sud. In questo senso quelle dell'acqua sono guerre globali, in cui culture ed ecosistemi diversi, accomunati dall'etica universale dell'acqua come necessità ecologica, sono contrapposti a una cultura imprenditoriale fatta di privatizzazione, avidità e appropriazione di quel bene comune".

Purtroppo si deve aggiungere che da molti anni covano conflitti sull'acqua anche fra nazioni: fra Stati Uniti e Messico per le acque del Colorado e del Rio Grande, fra Turchia e Siria per le acque dell'Eufrate e dell'Oronte, fra Sudan, Egitto ed Etiopia per le acque del Nilo, fra Somalia ed Etiopia per le acque del Giuba, fra le repubbliche dell'Asia Centrale per le acque del Sir Daria e dell'Amu Daria, fra Germania e Olanda per le acque del Reno. Un elenco, come si vede, senza fine.

Con un brivido, vengono a mente le parole del Vicepresidente della Banca Mondiale che, già nel 1995, prevedeva: "L'acqua sarà il principale *casus belli* del XXI secolo".

# Water Conflicts

*Lectio doctoralis di Vandana Shiva*

Dear Rector, Dean of the Faculty, of the University, friends in Florence,

It is nice to be back in this city in a very different situation. I am also very honored by the University granting me this honorary doctorate for Agriculture, a field in which I feel I am a beginner. I am learning and everything I have worked on is part of that learning. Therefore it is touching and, with humility, I thank you for conferring me this doctorate.

For me agriculture has become the site for learning all my lessons in sustainability, in justice, in fairness, in human intelligence as well as in human stupidity.

The Tropics are today seen as regions with problems in agriculture and food production. But, if we just stop to think for a moment, the Tropics are what have been endowed with the best water, the largest amount of sunshine, the highest biodiversity. It must have taken a lot of stupidity to take that amazing gift of nature for the best endowed regions of this planet and turn them into the most impoverished, most hungry, most desertified areas where more than eight hundred million people are denied food, all in the Tropics, more than 1.4 billion people are denied water, again in the Tropics, where there should be no scarcity of either food or water.

In the 1970s, I learned my first lessons of how narrow reduction of science, knowledge serving the market more than the earth and more than communities, had led to the crisis to which the first environmental movement of India created by women in the Himalayan mountains, called “Chipko”, was a response. The forests of the mountains will be entreated only as mines of timber, but the logging operations and the conversion of mixed forests to commercial monoculture will lead into floods and drought and absolute devastation of agriculture. It was the women who walked out to protect their forests by hugging them; and they are the ones from the villages, not out of the university, but village women who had not even been to the first grade in school. I learned not only that water is a product of the forest, but that water is also a product of good agriculture.

The water wars I have written about in my book on water are the result of thinking about water only through consumption, that water is something that goes into systems. It goes into agriculture as intensive irrigation, it goes into industrial plants as a raw material; but water is something that must come out in equal quantity and equal quality after human activity has interacted with it. It is the lesson that we still have to bring into the mainstream in our thinking that agriculture needs to be an agriculture



that puts back into the rivers as much water as it takes out, that puts back into the ground as much water as it uses for the plants. And to put it back in the same quality, without the burden of pesticides and nitrates, without the mining of aquifers and the killing of our rivers. Because more water has been destroyed by non-sustainable agriculture in the last thirty to forty years on this planet than by any other activity.

Even though we have no shortage of people on earth, we have treated human beings as the scarce resource in measuring productivity, that is what has to be used in lesser and lesser quantities. Labor efficiency is the only efficiency that has guided agriculture, leading to replacement of people on the land by intensive water use, increased chemical use and increased mechanization. But water is the real limiting factor. Such a tiny percentage of water is fresh, such a tiny percentage is usable by human beings: that tiny percent has been treated as being in such huge quantities on this earth that you can use ten times more water to grow the same amount of food through inefficient industrial methods of farming than efficient ecological systems of farming.

I have seen my land change from a land where across the country – no matter where you were, either in the deserts of Rajasthan or the wet areas in Kerala – you could get water, in my childhood, at ten feet everywhere, because water was never used at rates higher than the recharge rate and crops were selected and biodiversity was adapted to use just the amount of water that came annually and recharged the rivers, the wells and ground waters.

I have witnessed, in the prosperous State of Punjab – fertile land and fertile soil, endless miles of wet desert through waterlogging –, because of wasteful use of water, miles and miles of salt deserts. As those lands were turned into wasteland by wasting water, there was no employment and people were pushed out of agriculture. That is where, in the '80s, the birth of terrorism and extremism took place in Punjab – the subject of my book *The Violence of the Green Revolution*. That violence, that war was very intimately related to the issue of water, particularly the abuse of water.

Given that we now have a real crisis of water resources, we have real scarcity, we have pollution that has contaminated the last drops of water, where a few streams and springs are still pure they have been bottled to be brought at high cost to those who can buy. At this point, we have two paths as the human community. One path is to say: “We do not have to conserve water, we do not have to clean it up, we do not have to live within limits; all we have to do is to put water in the marketplace and let money allocate water”. Somehow there is an assumption that, if money is put into the market, there will be a solution to the crisis. But given the levels of inequality, given the fact that you can have people who are today earning 200 million dollars a month and then you have the poor, the peasants in India losing annually 24 billion dollars because of the global trade system, in that kind of situation those who have the control of the capital can continue to pollute, divert, misuse, and the scarce water will become scarcer and those who are today denied water will be denied even more in the future.

If money allocates water and not ecology, nor equity, then water starts to flow opposite to gravity, it starts to flow uphill to money. I can just give you three examples

of how that thinking is starting to create a deep crisis in India right now, from the high mountains in the Himalaya, where our communities save the rivers through the “Chipko” movement by protecting the forests and the water catchments. The Ganges, a sacred river for us, is being dammed for the water to be taken to Delhi which sits on another river, the Yamuna, which could be cleaned and should be cleaned. But instead of treating, recycling as the obligation should be – treating water is a non renewable resource, it is the thinking that takes over when the ideas that if there is money you can take water from anywhere and keep polluting what you have, your local rivers, your local lakes, your local ponds – the water from the Ganges is to be brought to Delhi and then sold as a private commodity through one of the world’s biggest water companies, Suez. For us, of course, this is unacceptable, because for us the Ganges is a mother and our movement has a very simple slogan: “Our Mother Is Not For Sale”. But it is also not acceptable because if these projects based purely on who has the money and who can make more money rather than where should the water be flowing to keep equal systems alive and communities alive, basically that thinking will ensure that the most densely populated river basin of the world, the Ganges basin, will have no water. Because two thirds of the water are to be diverted to meet the needs of a capital city, there the assumption is that in this capital, which today has 13 million inhabitants and tomorrow will have 26 million inhabitants – year after year it will double that size – that urbanization is the way humanity will live.

Those kinds of diversions are a recipe of water wars. Everywhere where there is a water conflict today, you can trace it to taking water away from one community, one country, one region, to use it wastefully somewhere else. Within the next few years, unless we create another paradigm of water, I can predict that we are going to have water conflicts between China and India, because India wants to take all its rivers southwards, changing the courses from east and west, and China wants to take the same rivers, which originate in a common Himalayan mountain, northwards, particularly the Brahmaputra river. We want to avoid those water wars by finding another path, a path of sustainability, a path of democracy, a path of equity.

Agriculture is at the heart of a model of water democracy and water equity because of a number of reasons. The first being that agriculture is where water is destroyed in the largest quantities – 70% of water use is in agriculture – but we do not need to use that much water to growing our food. The beautiful millets, the tastiest food on earth, the most nutritious food – twenty times more calcium than rice, ten times more iron, potassium, all the nutrients we really need – all that nutrition is available with 300 millimeters of water, and not 2,500 millimeters which is how we try and grow impoverished food with almost no nutrition.

It is biodiversity that gives us those conservation options to look for the plants and crops, that use water prudently while giving us rich nutrition. That is the second reason why agriculture will solve the water problems, because the biggest water storage is not obtained through dams that we can see above the soil. The biggest storage system for water is the soil and that is precisely where we have become careless about water conservation. Soil with organic matter, soil used through organic farming with

biodiversity returned to the soil can hold ten times more water than soil that has not been given that life giving organic matter back.

We will need this water insurance off the soil, the moisture insurance off the soil, through the way we manage our biodiversity, the way we conserve moisture in our soil, increasingly in the context of climate change. Last year Italy had a drought, we had a drought, and agriculture is far more vulnerable to crop failure if your soils have lost their resilience to hold the moisture. I think it was last year that, ten years after the Earth Summit in Johannesburg, South Africa was having a drought. During the big agriculture plenary, which I was addressing, it became very clear in the dialogue and the debate that the only places where the farms had not a crop failure were farms where there was integration between trees, many kinds of crops and organic matter in the soil. Wherever there was a single crop with chemical inputs, there was an absolute collapse of production.

This is especially important in the Tropics, because we have the gift of the sun, but without the protection of biodiversity that gift of the sun can become a curse, with higher levels of evaporation, higher levels of water consumption. It is in the Tropics where we have to be far more careful about how we use our water and that we keep the water in the soil. The more we keep the water in the soil, the more we will have people on the land. It is soils that are desertified that lead to the desertified countryside and empty countryside. On a world scale it is a recipe for civil wars, ethnic wars, religious wars and all kinds of instability, because the land is the most generous employer. Especially in today's time, we need to see that that employment capacity of land is maximized through the conservation capacity of our soils to hold water.

But to solve the water crisis, while simultaneously solving the ecological crisis, the economic crisis and the social crisis of our times, requires that we must see water as a common good, as a community resource to be looked after and cared for by our collective responsibility and used by all, not just all human beings, but all species on earth, as a fundamental right. Water after all is what makes life. Let us make sure we do not take life away by creating models of water use based on ignorance and greed rather than knowledge and generosity. Thank you.

Thank you very much again. I love my association with this region and there are many reasons for being closely associated, reasons of solidarity, reasons of common commitment, the Food Commission. Now I will have yet another connection to create another enlightenment, another Renaissance with the community of this University. Thank you.

**Laurea *honoris causa*  
a Mary Robinson  
in Scienze Politiche**

**26 gennaio 2004**







# *Laudatio* del Preside della Facoltà di Scienze Politiche

Sandro Rogari

La tutela dei diritti umani è una questione morale oltre che materiale posta al centro della coscienza civile della società contemporanea.

Come europei assistiamo alla quotidiana negazione di tali diritti con sentimenti misti di impotenza e di umiliazione. Di impotenza perché ci sentiamo sopraffatti da forze immani, planetarie che determinano la discriminazione quando non l'annientamento della vita, quasi che il diritto all'esistenza, all'integrità fisica e morale del singolo essere umano debba essere, per destino ineluttabile, un'evenienza riservata a pochi privilegiati. Di umiliazione perché come cittadini appartenenti ai paesi ricchi avvertiamo di godere di un ingiustificato privilegio: quello di nascere e di vivere nella ragionevole aspettativa di una vita lunga e relativamente confortevole, comunque garantita nel rispetto delle libere scelte dell'individuo in base ad un diritto che ci viene spontaneo considerare naturale.

Avvertiamo da lontano, dall'obiettivo stato di privilegio nel quale ci troviamo, l'abisso che ci separa dalle donne e dagli uomini dalla maggior parte del pianeta. Trasponendo in altro contesto il titolo del capolavoro di Primo Levi, ci chiediamo il perché di questa radicale discriminazione fra "sommersi e salvati".

Nei momenti che toccano più direttamente la nostra coscienza civile i sommersi lo sono anche nel senso letterale del termine. Accade quando qualche imbarcazione carica di disperati proveniente dall'Albania o dal nord Africa o dall'Asia minore non riesce a raggiungere la costa del nostro paese, la salvezza. Donne e bambini perdono la vita sulla via della speranza che è per loro rappresentata dall'Italia, dall'Europa.

Questi eventi, che conquistano per breve tempo le prime pagine dei giornali solo per la loro relativa vicinanza e per il nostro diretto coinvolgimento, divengono il termometro della maturità della nostra coscienza civile. Purtroppo, si tratta di un indicatore che segnala talora insensibilità per non dire cinismo verso quella maggioranza dell'umanità che non ha diritti, che non ha tutele neppure a garanzia dei più elementari bisogni dell'essere umano.

Le società occidentali sono e si debbono sentire responsabili di quanto accade. Non lo debbono fare solo per la valutazione egoistica delle conseguenze degenerative della discriminazione che ci toccano direttamente, fra cui il terrorismo. Ma perché i fondamenti della coscienza civile del terzo millennio affondano le loro radici nei due principi speculari dell'uguaglianza e della solidarietà fra gli uomini. Non possiamo



assistere insensibili alla dimensione planetaria dell'esclusione da ogni diritto umano senza che la nostra coscienza non si risvegli e non si ribelli.

È necessario che i paesi ricchi e privilegiati pensino allo sviluppo in modo globale e integrato impostando piani di crescita che garantiscano la compartecipazione delle risorse prodotte e il loro utilizzo condiviso verso l'obiettivo della garanzia, quantomeno, a breve, dei diritti elementari di tutti gli esseri umani che abitano il pianeta.

Oggi, l'egoismo dei paesi sviluppati è riscattato dall'iniziativa di singoli cittadini, piuttosto che dal comportamento degli stati e delle organizzazioni economiche. Sono donne e uomini, giovani e meno giovani, laici e religiosi, illustri e sconosciuti, che tendono la mano ai reietti della terra, con le proprie risorse economiche o, nei casi più nobili, con l'impegno diretto, con il sacrificio personale. Questi nostri concittadini sono la testimonianza della capacità positiva di azione che donne e uomini sanno esprimere quando sono messi di fronte a una sfida di tale portata, nella quale si vince o si perde il futuro dell'umanità.

Il nostro magistero come parte dell'Università che, per fine istituzionale, coltiva la crescita civile di pari passo con la crescita della conoscenza; come docenti della più antica Facoltà di Scienze Politiche, nata per educare i cittadini della nuova Italia riscattata dal Risorgimento, è oggi impegnato nella formazione dei giovani non solo perché sappiano esercitare al meglio una funzione o una professione, ma perché divengano consapevoli di ciò che oggi i popoli del mondo chiedono all'Europa.

Questo è il motivo per cui la Facoltà di Scienze Politiche ha inteso partecipare al ricordo della fondazione della nostra Università con il conferimento della laurea *honoris causa* in Scienze Politiche a Mary Robinson.

Mary Robinson unisce nella propria persona in modo singolare le doti della insigne studiosa e della grande umanitaria. Giovanissima diviene docente del Trinity college di Dublino dopo avere conseguito due lauree, all'Università di Dublino e a Harvard. Nella ricerca concentra la propria attenzione sull'analisi dei diritti civili e sugli strumenti giuridici della loro garanzia e attuazione. Ma la passione civile e quella politica sono dominanti nella sua coscienza e nel suo intelletto e le impediscono di dedicarsi esclusivamente agli studi, pur proseguendo nell'arco di tutta la vita a insegnare, chiamata da prestigiosa Università. Ella rappresenta una perfetta sintesi di pensiero e di azione, secondo il magistero dell'apostolo del nostro Risorgimento, Giuseppe Mazzini.

A soli venticinque anni viene eletta nelle fila del partito laburista nel Parlamento irlandese. Nella sua azione politica pone fin dall'inizio al centro dell'attenzione la questione dei diritti umani, e in particolare di quelli delle donne, battendosi per liberalizzare l'uso dei contraccettivi, per l'introduzione del divorzio nell'ordinamento giuridico irlandese, per l'interruzione della gravidanza come scelta a garanzia del libero arbitrio della donna. Si è trattato per Mary Robinson di una battaglia che nei tempi e nei contenuti può essere comparata alla vicenda italiana di quegli anni. L'Irlanda come l'Italia hanno vissuto un processo di laicizzazione che ha permesso la graduale anche se mai definitiva conquista civile della separazione del cittadino dal credente di fronte allo stato. Fino dagli anni '80, Mary Robinson ha acquisito una forte reputazione internazionale con la partecipazione a numerose commissioni e, prima dell'esaurimento

del suo mandato parlamentare, nel 1988, ha promosso la costituzione del Centro irlandese per i diritti europei.

L'elezione di Mary Robinson alla presidenza della Repubblica d'Irlanda nel 1990 è stata non solo il riconoscimento dei meriti acquisiti nella sua battaglia per la tutela dei cittadini più deboli, ma anche il segno dell'enorme cambiamento sociale e culturale attraversato dal suo paese, cui la Robinson ha contribuito in maniera determinante. Tuttavia, anche nel corso del settennato di presidenza, Mary Robinson ha sempre voluto conciliare le responsabilità connesse alla suprema carica istituzionale ricoperta con una forte proiezione internazionale, soprattutto verso i paesi in via di sviluppo.

Come Presidente di una Repubblica che ha subito una condizione secolare di dominio e che, durante la grande carestia della metà del XIX secolo, ha assistito alla decimazione e all'esodo biblico dei propri figli alla ricerca disperata della sopravvivenza, Mary Robinson ha manifestato una particolare sensibilità per le condizioni permanenti di denutrizione e di infima miseria in cui versano tanti popoli della terra. Con il popolo d'Irlanda, il popolo italiano ha condiviso nella sua storia il dramma dell'emigrazione e anche per questo ci sentiamo particolarmente vicini alla battaglia civile di Mary Robinson nell'auspicio che gli italiani come gli irlandesi abbiano maturato nella propria storia di sofferenza, di povertà e di emigrazione gli anticorpi necessari a combattere il virus del razzismo e della discriminazione.

Mary Robinson è stata il primo capo di stato a visitare la Somalia dopo la crisi nel 1992, procurando aiuti e sostegno a quel popolo e ottenendo per questo il Care Humanitarian Award; fu di nuovo il primo statista a visitare il Rwanda dopo il genocidio del 1994.

A conclusione del suo mandato presidenziale, il 12 settembre 1997 Mary Robinson ha assunto, su designazione del segretario generale Kofi Annan e con pieno avallo dell'Assemblea, la responsabilità di Alto Commissario per i diritti umani delle Nazioni Unite. Dal suo ufficio di Ginevra e per tutto il quinquennio della sua attività ha orientato le proprie prodigiose energie e l'azione del suo dipartimento verso le aree e i paesi nei quali i diritti umani sono maggiormente conculcati, sia per le discriminazioni razziali, sia per il dispotismo di taluni regimi politici, sia per i conflitti in atto, sia, in generale, per la negazione sistematica dei diritti dei più deboli e dei lavoratori, fornendo aiuti, protezione ed assistenza con il sostegno delle Nazioni Unite. In questa sua attività ha raggiunto numerosi paesi fra cui il Sud Africa, la Colombia, la Cambogia, l'Indonesia, il Kosovo. Nel settembre del 1998 ha sottoscritto un accordo con la Cina che prevede una cooperazione a largo spettro per la difesa dei diritti umani in quel paese.

Per l'alta figura morale e per l'azione concreta svolta a tutela dei diritti nel suo paese e nel mondo; per la rilevanza etica e politica di questo impegno; per la centralità che la questione occupa e occuperà nei prossimi anni nelle relazioni internazionali e fra i popoli e per la pregnanza scientifica e didattica del tema ai fini della formazione dei giovani il Consiglio della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Firenze ha deliberato all'unanimità il 23 gennaio 2003 di conferire a Mary Robinson la laurea in Scienze Politiche *honoris causa*.



# The challenge of human rights in the 21<sup>st</sup> century: connecting human rights, human development and human security

*Lectio doctoralis* di Mary Robinson

Thank you, Dean Rogari, for your kind introductory words. It is a great pleasure to be at the University of Florence, and a true honour to be receiving an *honoris causa* degree from this institution. It is an honour and a privilege, not just because of the many distinguished recipients who have preceded me, but because the work of many members of your faculty, such as my friend Antonio Cassese, has fostered international understanding and in doing so, made inroads to shaping a more just and peaceful world.

The title I have chosen for my address this evening is: “The challenge of human rights in the 21<sup>st</sup> century: connecting human rights, human development and human security”. It signals my belief that the times in which we live require us to shape new connections and new approaches if we are to achieve the goal of ensuring a life of dignity for every person on the planet. I will expand on this notion by reflecting on what I learned through my five years’ experience as UN High Commissioner for Human Rights and by discussing my current work which seeks to make human rights commitments more central in efforts to address some of today’s most pressing global challenges.

A world increasingly connected by technology, information, transportation and commerce, yet at the same time, increasingly divided between rich and poor, between religious and secular, between powerful and powerless, requires core values and shared commitments. I see human rights as central to shaping this wider value system, and as constituting ‘rules of the road’ for an ethical globalization that can benefit all the world’s people.

Why do I believe human rights can contribute in bridging the divides we see today? First, because every country has ratified at least one of the six key international human rights treaties – many have ratified several, if not all six – and therefore have already pledged their support for how their citizens should be treated. They have, in other words, said that they stand for the values of freedom, equality and dignity.

Second, in making these commitments, governments have submitted themselves to a process whereby they can be held legally accountable for their implementation. As you know, today governments are obliged to report on the steps they have taken to fulfill their human rights commitments, and civil society groups have become increasingly sophisticated in using the tools of the international human rights system

to hold to accountability. So human rights are not only a matter of pledging support for shared values or aspirational goals, but make up an increasingly effective system of accountability on the part of governments as to whether they are implementing in practice the legal commitments made.

I found it interesting that both at the World Social Forum in Mumbai and the World Economic Forum in Davos, accountability was a central theme. The analysis and perceptions were very different, but there was a desire to hold international institutions, governments, business and civil society to greater accountability. In both fora there was discussion of the UN human rights norms for business as guidelines which clarify the primary responsibility of governments but also clarify the area of responsibility of business<sup>1</sup>.

Some may argue that any new focus on human rights today will be met with resistance. We know that since the terrible events that took place in the United States on September 11, 2001, there has been growing concern that the response has entailed the erosion of civil liberties and lowering of respect for international human rights values around the world.

Concerned voices note the growing readiness of great powers to solve international differences by using their power, often including military force, rather than diplomacy. Some contend that the entire human rights movement is under attack and faces a historical reversal that may force the whole enterprise into retreat and lead to the supremacy of other values and organizing principles.

They deplore the loss of credibility of some human rights bodies, such as the UN Commission on Human Rights and unprecedented diplomatic undermining of new human rights institutions, notably the International Criminal Court. They believe that States, who hold responsibility in law for the protection of human rights, have lost much of their effective authority in recent years; while other actors, notably, the private sector, have become more powerful, but are weakly accountable to international human rights law. In general, they perceive the post-Second World War multilateral system to be in decline, threatened by a new order in which powerful states will act more unilaterally and in which principles of human rights law will be secondary to security concerns. Such an order is incompatible, they believe, with the values of human rights that are enshrined in the Universal Declaration and which were re-affirmed at the start of this century in the UN Millennium Declaration.

While I, too, share these concerns, I believe we must not lose sight of the potential for the principles, processes and tools of human rights to lead to a more just world for all. Over the last several decades, we have witnessed unprecedented progress in a widening global acceptance of fundamental human rights standards throughout the world. Acceptance of these standards has served to set a floor, or a minimum standard, below which a civilized society should not go. These gains have been achieved through the dissemination of clear normative standards backed by international treaties, the creation of systems of accountability, and peer pressure asserted at the highest political levels.

While these gains have been great in the area of political and civil rights, the original conception of human rights, as envisaged by the drafters of the Universal Declaration of Human Rights, was far broader. It encompassed a more comprehensive notion of human rights that included economic, social and cultural rights as well.

As I see it, the further development of this broader notion of the rights of every human being, first affirmed by the United Nations more than half a century ago, has never been more urgently needed than it is today.

We can see this by looking at the way the multi-faceted process of globalization has developed. While the greater flow of markets, communications and technology has benefited some of the world's people, it has also left behind, or even harmed, millions of others. Yes, without a doubt, changes in the global economy have helped lift millions of people out of poverty, particularly in countries such as China and India. But, on the other hand, 54 countries are poorer now than they were before the 1990s. In 21, more people are going hungry. In 14, more children are dying before age five. In 12, primary school enrolments are shrinking. In 34, life expectancy has fallen. Worldwide, the number of people living in a chronic state of poverty, and daily insecurity, has not changed much since 1990, a fact which is emphasized in the recent report of an international Commission on Human Security:

“A fifth of the world's people – 1.2 billion – experience severe income poverty and live on less than \$1 a day, nearly two-thirds of them in Asia and a quarter in Africa. Another 1.6 billion live on less than \$2 a day. Together, 2.8 billion of the world's people live in a chronic state of poverty and daily insecurity, *a number that has not changed much since 1990*”<sup>2</sup>.

The situation of vulnerable people – women, children, and indigenous minorities – is particularly alarming. Last October, I was at the London School of Economics for the launch of a new report on child poverty. The report is based on a sample of nearly 1.2 million children from 46 developing countries – the largest and most accurate sample of children ever assembled. The findings are simply devastating. Over one billion children – more than half of all children in developing countries – suffer from *severe* deprivation of at least one basic human right such as shelter, food, safe drinking water, sanitation facilities or health care. The report shows that over a third of children in developing countries suffer from *absolute* poverty, defined as two or more severe deprivations.

At the same time, our globalized world faces new kinds of international challenges as turmoil in one region can spread rapidly to others, through terrorism, armed conflict, environmental degradation, or disease as demonstrated by the rapid spread of AIDS around the globe in a single generation. These changes have in turn sparked vast movements of people across borders, and led to a ‘fortress mentality’ in many prosperous countries, spawning policies designed to keep migrants out, but which drive them underground – widening the divide between those who have wealth and power, and those who lack it.

## HUMAN RIGHTS AND HUMAN SECURITY

How do we change this direction given heightened global concerns about national security and what has been termed a war on terrorism? I believe we can move forward, first, by broadening our concept of security.

As I mentioned, the work of an International Commission on Human Security chaired by former UN High Commissioner for Refugees, Sadako Ogata and Nobel Prize winning economist, Amartya Sen, last year released its final report – *Human Security Now* – which emphasizes that

“People’s security around the world is interlinked. [...] Conflict and deprivation are interconnected. [...] Addressing such insecurities demands an integrated approach. [...] Human Security means protecting vital freedoms. It means protecting people from critical threats and situations [...] It also means creating systems that give people the building blocks of survival, dignity and livelihood. Human security connects different types of freedom – freedom from want, freedom from fear, and freedom to take action on one’s own behalf. To do this, it offers two general strategies: protection and empowerment. [...] Respecting human rights are [*sic*] at the core of protecting human security”<sup>3</sup>.

In other words, human *in*security has many faces: it can be caused by conflict, deprivation, terrorism or disease – or a combination thereof. Insecurity means different things to different people. For many Americans and Europeans, after the events of 9/11, insecurity may refer to where and when a terrorist might strike. In other parts of the world, for the more than one billion people who live in absolute poverty, human insecurity refers to where tomorrow’s only meal will come from, or how money will be found to pay for clothing, school or medicines. In conflict zones, insecurity is found in the sad reality that civilians are the main casualties.

One of the key messages of the Commission’s report is this: both at the national and international levels, we need more integrated analyses and policies in our fight for human rights, human development and human security. We cannot continue to slice policy responses into pieces – one for conflict prevention, one for trade, one for finance, one for terrorism, one for health, one for human rights and so on. We urgently need more coherence for improved governance.

## THE ETHICAL GLOBALIZATION INITIATIVE

The project my colleagues and I are now developing – the Ethical Globalization Initiative – seeks to contribute to this goal. It draws heavily on my experience as UN High Commissioner for Human Rights for five years, from the fall of 1997 until 2002. I was fortunate at the outset to be given a new mandate by Secretary-General Kofi Annan, who asked my office to implement the mainstreaming of human rights

in all activities of the organization. By the end of my term, I felt that significant progress had been made. UNDP and the World Bank, in particular, had started bringing human rights into their development policies—UNDP with the UN Development assistance framework (UNDAF) and the World Bank, to a lesser extent, with the Poverty Reduction Strategy process (PRSP).

At the end of my mandate I was determined to move this mainstreaming process further along, by continuing my work with those who are committed to bringing the values of international human rights to the tables where decisions are being made about the global economy. Together with our partners, the Aspen Institute, the International Council on Human Rights Policy and Columbia University, we at Realizing Rights: The Ethical Globalization Initiative have selected three global issues where we are developing human rights thought and action, as part of a more integrated and values-led response to global challenges. The first issue area of our program seeks to inject human rights values into international trade and development policies for improved international governance; the second issue seeks to encourage a human rights approach in efforts to improve health systems and fight HIV/AIDS in Africa; and the third issue area is concerned with the future of migration. Allow me to elaborate on these three pillars and give you practical examples of our work.

## DEVELOPMENT, TRADE AND INTERNATIONAL GOVERNANCE

The first issue area on development and international trade recognizes the indisputable reality that accountable governance in today's world is about more than decisions made and laws enforced locally or nationally. Governance failures are also present at international level and are impacting directly on the lives of millions of people.

A much talked-about example of such a governance failure is the breakdown of the WTO ministerial meeting at Cancun. The stakes were high for millions of people throughout the world. The World Bank has estimated that, if successful, the World Trade Organization's "Doha Development Round" could lift 144 million people out of poverty by 2015. The Doha Round, as you know, was launched in November 2001 with the aim of helping poor countries by lowering trade barriers in areas that would help them most, especially agriculture. The commitment at Doha wasn't just naive generosity on the part of the rich countries. It was a wise realization that sustainable development in poor countries means increased stability and prosperity for all.

More effective cooperation at the WTO Ministerial meeting in Cancun could have resulted in meaningful progress on the Doha Round. One of the key issues on the table at Doha – and at Cancun – was agricultural reform. With more than three-quarters of the world's poor living in rural areas, most of them working as small scale farmers, agriculture will define whether the WTO can deliver on a pro-development agenda. At Doha, rich countries promised to reform their agricultural sectors in order to put a stop to the damaging practice of export dumping, a result of high subsidies



to rich farmers and agri-business. These subsidies are no small matter: according to World Bank figures, they exceeded \$300 billion in 2000<sup>4</sup>, as compared with \$51 billion in official development assistance.

I was pleased to read in the *Wall Street Journal* of 13 January that “US trade representative, Robert Zoellick, proposed quickly eliminating all farm-export subsidies and slashing tariffs on goods and food imports, as well as scrapping talks on investment rules and other issues that had irked Brazil, China and other less developed countries [...] still in his letter, Mr. Zoellick said the US hoped to make 2004 ‘a year that exceeds expectations’ and said he planned to travel soon to capitals around the world. The US trade chief proposed that all countries strive to make enough progress at lower levels to justify another meeting of top ministers by the end of the year in Hong Kong”. I would urge Italy to take a lead role within the European Union in seeking a successful completion to the Doha Development Round.

What is needed now to improve the quality of international governance, whether in the WTO, the World Bank, the IMF or the UN? How can a more coherent relationship be forged between sound economic organization and the achievement of social and economic fairness?

We at EGI believe the international human rights framework has a vital role to play in helping shape new international trade and development policies that work for the greater good. As a first step, there is an opportunity now for reflection on how the international trade system measures up against the values at the heart of human rights – shared values of equality, fairness (non-discrimination), accountability, empowerment and participation – with which most people throughout the world intuitively identify.

Those values seem to be far from center stage today. Powerful interests often have access to information on trade negotiations or are able to create opportunities for input. Yet few other concerned groups are consulted, and civil society groups may have little or no opportunity to express their views on proposed international trade rules. And smaller countries that are members of the WTO are not always able to participate fully in the WTO decision-making that affects them.

Taking a values-led, human rights approach would change that, by ensuring more space for participation by those affected by trade policy. Such an approach would contribute to developing trade policies which are more responsive to the needs of the people they are said to serve as well as being seen as more legitimate and more sustainable.

A recent report by CAFOD, the Catholic Agency for Overseas Development, in cooperation with Action AID, Christian Aid, Oxfam and the Food Rights Alliance titled “Civil Society and the WTO” looks at how two African countries – Uganda and Kenya – have made important strides in involving a wider range of stakeholders in dialogue with trade policy makers. The aim, to create more ownership of policies that reflect the needs and interests of the public, is this type of approach we at EGI intend to foster.

## HIV/AIDS AND WOMEN'S RIGHTS

One of the greatest global challenges we face today is the scope and severity of the HIV/AIDS pandemic and our seeming inability to prevent the further spread of the disease or provide adequate treatment to those most affected.

Of the 42 million people worldwide living with HIV, sub-Saharan Africa accounts for 29 million. The epidemic has taken a disproportionate toll on women, who now comprise 58% of those living with HIV/AIDS in the region. This percentage is increasing. HIV/AIDS continues to set back African social, economic and human development.

At a conference we co-organized last September on this issue in Botswana, it was clear that across the continent, lack of respect for women's rights worsens the impact of HIV/AIDS and makes it harder to reach women with treatment and prevention. Where there is gender inequity, women are less able to protect themselves from HIV or from the sexual violence that may expose them to the disease.

Economic dependency worsens women's vulnerability to infection by partners they are not in a financial position to leave, partners who may or may not be faithful to them. Women usually have less access to health care and treatment for themselves but bear the burden of caring for the community. Social constraints may prevent women from speaking out while simultaneously condoning male sexual norms that place women at risk.

These are all crucial factors that fuel the spread of HIV/AIDS, allowing it to reach epidemic proportions while denial and discrimination prevent it being acknowledged.

Recognizing HIV/AIDS not just as a global health crisis but also as a call to action to ensure greater respect for the rights of women is a key element of strategies to contain the further spread of the disease in Africa and in other parts of the world. The Convention for the Elimination of Discrimination against Women (CEDAW), ratified by 174 countries, provides an important UN framework for civil society and women's groups in particular, to hold their governments accountable for how AIDS policies are being implemented.

Clearly, what is needed is a change of attitude and understanding at every level of society in order to hold governments to account for the legal commitments they have made to women's rights. We must find new ways of communicating about human rights in ways that uphold and value the diversity of life styles and culture. Strong involvement of women from all regions and all walks of life is essential to this process. At the same time, we cannot allow respect for multiculturalism and diverse cultures to be misinterpreted to justify abuse of women based on traditional cultural norms. The AIDS crisis is the single greatest challenge facing the world and it will be more effectively tackled when human rights are seen as central to local, national and global strategies.

During 2004 we will highlight the importance of women's leadership in the development of women's rights policies and legislation at national level.

## MIGRATION

While the challenge of addressing the issue of AIDS clearly begins at local level, the issue of migration has traditionally been seen as exclusively a matter of state policy. Most migrants have left their home countries to escape poverty or conflict, or to take advantage of economic opportunities in other countries – and frequently a combination of all three. Both the pressures and the incentives to migrate are linked to the processes of globalization.

At the heart of the resistance to more open borders is a fear that increased migration will lead to a dilution of national culture and cause cultural conflicts. This fear has been exploited for political reasons, inflaming racism and xenophobia, and leading to ever more restrictive immigration policies – especially in Europe. This negativity towards migrants belies the demographic reality that developed economies are currently facing. Aging populations and a declining workforce make it imperative that industrialized economies increase immigration if they are to sustain themselves. Moreover, money sent by migrants to their families – in the form of remittances – is an important and growing source of development assistance. The IMF reports that in 2001, alone, remittances from migrants were around \$100 billion, as compared with \$51 billion in official development assistance.

With avenues for legal migration more and more limited, would-be migrants have increasingly resorted to illegal entry and unauthorized stay. This has fuelled the activities of human smugglers and traffickers who often show little respect for the humanity of their cargo. Unknown numbers have died in transit and those who do reach their destination often find themselves trapped in a cycle of abuse and exploitation, giving a new face to slavery in the modern era. They are part of a growing population of undocumented immigrants who find themselves vulnerable to exploitation in employment, to racist crime, and to security measures in the context of the ‘war on terror’.

There is a growing awareness of the contradictions inherent in the current situation – whereby liberalized regimes for the free movement of goods, capital, and services exclude the free movement of people – and a recognition that current approaches to migration must change. At the national level, the Swiss government has led the “Berne Initiative” to elaborate a set of common understandings on migration between selected sending and receiving states. And at the UN level an International Commission on Migration is being established to study the issue further.

Again, as in the case of HIV/AIDS, there is a need to reframe the debate, to understand that the rights of people who have left their countries in search of greater human security must be protected, and that governments – both sending and receiving – must be accountable. The public debate around migration has thus far been marked by negativity, hostility and fear of migrants. What is needed today is a new approach, anchored in human rights, that acknowledges migration’s potential benefits to both receiving and sending countries.

Our aim at EGI is to work with others to develop and distill concrete and effective messages around a more constructive rights-based approach to migration, and mobilize

other respected public figures to reinforce these messages. We will set out in a non-technical way the human rights standards that should guide policy-makers in the migration arena, and identify examples of good international and national migration practices in which the economic and development benefits of migration can also be shown.

Given the particular problems of migrants in European Union countries, where they face harsh application of the refugee and asylum laws and increasing racism and xenophobia, we are encouraging a business-led approach, based on a Swedish model which views human diversity as a business asset, and which is mindful of the economic needs of the EU in the longer term, given the falling birth-rates and ageing populations.

## CONCLUSION

During my time as High Commissioner I sought to give more prominence to economic, social and cultural rights while also maintaining strong protection of civil and political rights. I made the point – which became a kind of mantra – that the concept of human rights should be based on the Vienna World Conference on Human Rights consensus that human rights means all human rights as set out in the Universal Declaration of Human Rights – economic, social and cultural rights as well as civil and political rights. It is unfortunate that, for historical reasons, this principle of indivisibility of human rights has yet to be fully understood and accepted in many parts of the industrialized world.

We urgently need to return to this broad concept of security, and this broad vision of human rights. Ironically, it is those of us who do not struggle on a daily basis to have our most basic needs met that most urgently must make this paradigm shift. We most often have the luxury of enjoying our rights freely and easily; we consequently bear the obligation of ensuring that the rights of others are met as readily as our own.

I am convinced that a renewed focus on the broad human rights agenda – including effective strategies for implementing economic, social and cultural rights – is critical to realizing in practice the goal of making globalization a positive force for all the world's people, as was pledged by government leaders in 2000 in the UN Millennium Declaration. As a first step, we need more dialogue – and an ability to bridge language problems – between political leaders, economists, business, academics, civil society groups and the leaders of tomorrow. We also need new strategies for mobilizing diverse groups to work together in holding governments to the commitments they have made under international human rights treaties. This, I believe, will contribute to shaping a globalization which makes the all-important connections between the promotion of human rights, the requirements of human development and the protection of human security for all people.

## NOTES

- <sup>1</sup> *Norms on the Responsibilities of Transnational Corporations and Other Business Enterprises with Regard to Human Rights*, U.N. Doc. E/CN.4/Sub.2/2003/12/Rev.2 (2003). Available at: <<http://www1.umn.edu/humanrts/links/norms-Aug2003.html>> [09/05].
- <sup>2</sup> *Report of the Commission on Human Security*, Chapter 5, available at: <<http://www.humansecurity-chs.org>> [09/05].
- <sup>3</sup> *Report of the Commission on Human Security*, see preceding note.
- <sup>4</sup> *Development, Trade and the WTO: a Handbook*, Washington, DC, The World Bank, 2002, p. xxvii.

**Laurea *honoris causa*  
a Jean Todt  
in Ingegneria Meccanica**

**16 febbraio 2004**









# Laudatio del Preside della Facoltà di Ingegneria

Franco Angotti

Autorità, colleghi, studenti, signore e signori,

dopo 20 giorni dalla presentazione della 50<sup>ma</sup> monoposto costruita dalla Ferrari (la nuova F2004, in codice, Ferrari 655) in pista al Gran Premio d'Australia che si correrà fra altrettanti giorni, la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Firenze, città dove fu inventato il motore a scoppio esattamente 100 anni fa ad opera di Barsanti e Matteucci, conferisce la laurea *honoris causa* in ingegneria meccanica a Jean Todt.

Potremmo definire quella di Jean Todt una vita dedicata al mondo automobilistico sportivo, certamente uno dei più competitivi ed esaltanti del modo contemporaneo.

Per 15 anni co-pilota – terreno sul quale, come è noto, si misurano le capacità di comprendere bene l'interazione macchina-pilota, e che hanno consentito a Jean Todt di consolidare le sue attitudini di autentico manager –, 12 anni trascorsi nel Gruppo Peugeot-Citroen, partecipa con successo sia al mondiale rally, sia ai rally-raid, aggiudicandosi ben 4 Parigi-Dakar e, per due anni consecutivi (1992 e 1993), la mitica e prestigiosa 24 ore di Le Mans. Passa quindi alla Ferrari come Direttore della Gestione Sportiva della quale diviene, per meriti conquistati sul campo, nel 2001, Direttore Generale, assumendo così la responsabilità di tutte le attività sportive del Gruppo Ferrari Maserati. Nello stesso anno egli entra a far parte del Consiglio d'Amministrazione del Gruppo.

Una carriera personale di grande prestigio nella quale mostra doti, non comuni, tipiche dell'ingegnere meccanico.

Sotto la sua guida, la Scuderia Ferrari, reduce da un lungo periodo di crisi, vince ben 5 titoli mondiali costruttori e 4 titoli mondiali piloti, conquistati, questi ultimi, consecutivamente tutti con Michael Schumacher.

È del tutto evidente che Jean Todt racchiude in sé le caratteristiche peculiari dell'ingegnere:

- capacità di progettare e condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i risultati;
- capacità di progettare sistemi, componenti o processi in vista di raggiungere risultati prefissati;
- capacità di lavorare in gruppi multidisciplinari;
- capacità di identificare, formulare e risolvere problemi ingegneristici;
- capacità di comunicare efficacemente;
- ed infine piena consapevolezza delle responsabilità etiche e deontologiche che l'essere ingegnere implica.

Del resto è proprio questo il profilo disegnato, per l'ingegnere, dall'ABET, che è uno dei più prestigiosi istituti americani di accreditamento nell'ingegneria (*Accreditation Board for Engineering and Technology*).

Non vi è poi alcun dubbio che i rilevanti successi in ambito automobilistico sportivo da lui conseguiti sono il frutto di un brillante lavoro di ingegneria nel senso più classico ed insieme moderno del termine. Rilevanti infatti risultano le sue doti di manager, anche queste tipiche dell'ingegnere, nella gestione delle molteplici attività presenti nel mondo delle competizioni sportive, che richiedono una visione integrata di competenze multidisciplinari di altissimo livello, da quelle progettuali meccaniche, elettroniche e di controllo a quelle tecnologico costruttive e di sistema.

Per inquadrare in maniera completa la figura di Jean Todt si deve anche citare il suo impegno al servizio di iniziative umanitarie: e così lo troviamo a far parte del comitato esecutivo della ADREC, associazione creata per lo sviluppo della ricerca sulle malattie del cervello e del midollo spinale.

È certamente il segno dell'elevata considerazione di cui gode in campo internazionale il riconoscimento conferitogli nel 2002 dal Presidente Carlo Azeglio Ciampi ossia il titolo di Commendatore della Repubblica Italiana: è la seconda alta onorificenza ricevuta dopo il titolo di *Commandeur de la Legion d'Honneur*, conferitagli dal Presidente della Repubblica Francese.

Non posso terminare questa mia breve introduzione senza ricordare la consolidata collaborazione esistente tra la Ferrari Gestione Sportiva e la Ferrari Gestione Industriale e la nostra Facoltà, in particolare i Dipartimenti di Meccanica e tecnologie industriali e di Energetica "Sergio Stecco", nel campo della modellazione di motopropulsori completi e dell'ottimizzazione di alcuni componenti critici (valvole, pistoni, frizione) dei motori da competizione. Tali collaborazioni, tuttora in corso, sono molto proficue e sono basate su un forte interscambio di competenze in uno spirito di piena ed amichevole collaborazione.

È per questi motivi che la Facoltà di Ingegneria, nella ricorrenza degli 80 anni dall'istituzione dell'Università degli Studi di Firenze, ha proposto di conferire a Jean Todt la laurea *honoris causa* in Ingegneria Meccanica.

# Dalle prime esperienze di rally all'attuale incarico della gestione sportiva in Ferrari

*Lectio doctoralis* di Jean Todt

## UNA GRANDE PASSIONE

L'automobilismo sportivo è stato da sempre la mia grande passione. Sin da quando ero un ragazzo, il mio sogno era cimentarmi nelle corse automobilistiche. Mio padre era un medico e avrebbe voluto vedermi frequentare l'università: vedermi ricevere oggi la laurea in un ateneo prestigioso come questo lo avrebbe certamente reso felice. Però mio padre era, prima di tutto, una persona intelligente e sensibile: capiva quanto forte fosse la mia passione e non mi ostacolava, concedendomi ad esempio l'uso della sua Austin Cooper 1000, la vettura con cui feci il mio debutto agonistico nel Rally d'Anjou del 1964. In realtà, non gli avevo detto che avrei corso con quella macchina ma, al ritorno e con la pressione olio un po' bassa, non me la sentii di mentirgli. Mio padre mi ha insegnato che la lealtà è un valore fondamentale nella vita di un uomo e non potevo certo tradire la sua fiducia: la circostanza che accettasse di sostituire la Cooper con una Triumph TR4 usata fu soltanto un segno esteriore del suo apprezzamento verso di me.

Cominciai a frequentare gli ambienti automobilistici francesi, entrando in contatto con alcuni personaggi che facevano parte della storia di questo sport. Il tempo che dedicavo alle macchine era sempre di più, sacrificando conseguentemente quello dedicato alla scuola. Nel 1966 feci la prima prova come copilota di un professionista, Guy Chasseuil, a bordo di una NSU: si aprì allora la porta – a dire il vero si trattava appena di uno spiraglio – verso il professionismo. I primi anni mi alternavo fra il ruolo di copilota nei rally e quello di pilota di vetture turismo in pista ma, nel 1969, arrivò una prima svolta. Fu dopo un incidente nel Rally di Piccardia, dove guidavo un'Alfa Romeo avendo come *co-equipier* il figlio del campione Jean Behra, Jean-Paul, che decisi di dedicarmi esclusivamente all'attività di copilota. Da allora, iniziai una carriera che mi avrebbe dato tanto, sia in termini di vittorie che di esperienza. Ho avuto la fortuna di conoscere i piloti più bravi, di lavorare con i team più forti del mondo, di vedere luoghi affascinanti e, soprattutto, di realizzare un mio sogno.

## IL MESTIERE DI COPILOTA

Devo dire che il ruolo di copilota si attaglia molto bene alle mie caratteristiche personali. Il copilota non è un semplice passeggero che sta attento alle note, ma vive quasi in simbiosi con il pilota, di cui è la mente e la guida. Fra i due deve esserci una fiducia

assoluta se si vuole vincere. Sono sempre stato una persona molto precisa, attentissima ai dettagli, curiosa della realtà che mi sta intorno. Fare il copilota mi permetteva anche di studiare i meccanismi organizzativi di questo sport e scoprire quanto lavoro c'è dietro una macchina ed il suo pilota. Divenne quindi naturale avvicinarmi anche all'aspetto manageriale di questo sport. Nel 1970 ebbi la fortuna di entrare in contatto con una delle due aziende che hanno segnato la mia carriera, la Peugeot. La Casa del Leone aveva intenzione di ritornare nelle corse ed il mio amico Jean Guichet mi fece conoscere il direttore delle relazioni esterne, Gerald Allegret.

Da lì iniziò un rapporto terminato soltanto nel 1993, con il mio passaggio alla Ferrari. Fino al 1981 le due carriere di copilota e di manager procedettero parallelamente. In fondo ci sono delle similitudini, perché anche il manager non può tralasciare nulla perché la sua squadra possa ottenere l'obiettivo previsto, così come il copilota non può permettersi di perdersi una nota pena la sconfitta. Progressivamente il mestiere di manager mi appassionò sempre di più. Come copilota vinsi tutto quello che potevo vincere: era venuto il momento di una nuova sfida.

## REALIZZARE UN SOGNO DAL FOGLIO BIANCO

Alla fine del 1981 incontrai Jean Boillot, il presidente di Peugeot Automobile. A lui presentai il mio progetto: creare un programma sportivo del tutto nuovo nel settore dei rally. Ci vollero altri incontri con Boillot e con altri dirigenti della Peugeot ma, alla fine, ottenni quello che volevo. Il 19 ottobre mi fu affidato l'incarico di responsabile della nascente Peugeot-Talbot Sport. Si trattava di costruire tutto partendo da zero, con un solo obiettivo: vincere.

Poter partire dal foglio bianco presenta dei vantaggi e degli svantaggi, come del resto tutte le cose. Fra i primi c'è la possibilità di scegliere gli uomini migliori per comporre il puzzle che si ha in mente, fra i secondi c'è senz'altro la mancanza di una base di esperienza cui appoggiarsi. Per me si trattava di una sfida affascinante: come copilota avevo raggiunto quello che desideravo e avevo bisogno di un nuovo traguardo. Nei quattordici mesi successivi il mio tempo fu dedicato alla definizione ed allo sviluppo della macchina, la 205 Turbo 16, e alla creazione della squadra. Potevo contare sull'appoggio dei vertici dell'azienda, che credevano nel progetto e nelle mie capacità: ciò fu allora – e lo sarebbe stato più avanti alla Ferrari – fondamentale per raggiungere gli obiettivi prefissati: un manager che non gode della fiducia di chi lo ha scelto è destinato inevitabilmente a fallire.

Nella scelta degli uomini ho sempre cercato di privilegiare l'eccellenza individuale ma anche la capacità di riuscire a lavorare insieme. Il genio isolato non può riuscire senza un sistema che lo supporta. Sono sempre stato convinto che sia importante anche instaurare, per quanto possibile, dei rapporti personali con chi lavora con te e cercare di essere attenti anche alla vita esterna alla professione. Una persona, se non è felice, non può rendere secondo le sue capacità e questo si ripercuote su tutta la squadra. Certo, non posso pretendere di rendere felici tutti i miei collaboratori

– questa è un’utopia – ma credo sia importante poter dare dei segnali, anche piccoli, di attenzione ad ognuno di loro. Ancora oggi, all’epoca in cui la Ferrari è diventata una squadra formata da oltre ottocento persone, voglio conoscere personalmente ogni nuovo assunto al momento del suo arrivo in azienda.

Gli anni trascorsi alla Peugeot sono stati ricchi di soddisfazioni, sia sul piano personale che su quello dei risultati. Con la 205 Turbo 16 abbiamo vinto il Campionato del Mondo Rally nel 1985 e nel 1986, e tante sono state le vittorie nelle singole gare. Abbiamo colto il successo nei più prestigiosi rally-raid, come la Parigi-Dakar, e abbiamo dato vita ad un altro progetto vincente, quello della 905, che si impose nel Campionato del Mondo Sport Prototipi nel 1992 e si aggiudicò per ben due volte la più affascinante corsa di durata dell’automobilismo sportivo, la 24 ore di Le Mans (1992 e 1993). In quegli anni, la mia responsabilità si allargò a tutte le attività sportive del Gruppo PSA, portandomi a contatto con altre realtà come, ad esempio, il calcio (la Peugeot possiede la squadra del Sochaux) ed il tennis (vedi l’ormai storica sponsorizzazione degli Open di Francia), esperienze che mi sarebbero servite in futuro.

## IL PASSAGGIO A MARANELLO: UNA NUOVA SFIDA

La tripletta a Le Mans '93 fu il sigillo finale di un ciclo bellissimo. A quell’epoca, però, avevo già preso la decisione di dare una nuova svolta alla mia vita professionale, forse ancora più radicale di quella di intraprendere il percorso di manager. Accettare l’incarico di responsabile della Scuderia Ferrari voleva dire affrontare uno degli incarichi più difficili in questo ambiente, per di più in un paese straniero. Avevo bisogno di nuovi stimoli, di nuovi traguardi, e volevo conoscere quella parte dell’automobilismo sportivo di cui non avevo avuto ancora un’esperienza diretta: la Formula 1. Per me la Ferrari era sempre stata un mito, e ricordo ancora quando chiesi ad Enzo Ferrari di scrivere la prefazione ad un libro che avevamo scritto insieme ad un mio amico giornalista, Jean Louis Moncet, dedicato alla storia della 205 Turbo 16: fu una grande emozione quando ricevetti la sua lettera, firmata con il caratteristico inchiostro viola. Avevo incontrato il Presidente Montezemolo una prima volta nella primavera del 1992 e poi ci eravamo rivisti altre volte per definire i dettagli del nostro accordo. Il mio esordio in rosso risale al 1° luglio del 1993, a Magny-Cours, il giovedì del Gran Premio di Francia. Sapevo che la squadra non stava attraversando un momento facile – solo 21 erano stati i punti conquistati nel 1992 – e che il compito che mi attendeva era assai arduo. Molti mi avevano detto che non avrei resistito molto, che per uno straniero sarebbe stato ancora più difficile: nemmeno io credevo che sarei rimasto così a lungo e, invece, eccomi ancora qui, quasi undici anni dopo.

A differenza di quanto avvenuto alla Peugeot dodici anni prima, alla Ferrari c’era un presente e, soprattutto, un passato che incombeva. La squadra più gloriosa della Formula 1 non poteva restare a lungo lontano dalla vittoria e le pressioni che venivano esercitate, dall’esterno e dall’interno, erano fortissime. I primi mesi furono dedicati

all'analisi della situazione esistente e delle risorse di cui disponevamo. Decisi che avrei parlato sempre in italiano con i miei collaboratori, perché questo avrebbe reso certamente i rapporti più facili e perché volevo dare un segno della mia volontà di integrarmi in un ambiente per me nuovo. Insieme al Presidente Montezemolo disegnammo i punti principali di un processo di ristrutturazione che sarebbe durato alcuni anni ma che era improcrastinabile. Nel frattempo, bisognava gestire l'esistente perché certo non potevamo prenderci una pausa dal campionato! La Ferrari è l'unica squadra che ha sempre gareggiato nel Campionato del Mondo e ha un ruolo storico nella Formula 1, cui non poteva e non può abdicare.

## LA COSTRUZIONE DI UNA SQUADRA VINCENTE

Le direttrici principali del progetto che iniziai a portare avanti possono essere così sintetizzate:

- riunire a Maranello tutte le attività legate alla Formula 1 (al mio arrivo esisteva la FD&D, dove operava Jolín Barnard, che si occupava della progettazione del telaio e dell'aerodinamica): lavorare fianco a fianco, potersi scambiare idee con il contatto personale non soltanto facilita il lavoro ma cementa i rapporti umani e contribuisce ai risultati. La Ferrari ha sempre costruito da sé la macchina intera e questo è sempre stato uno dei punti di forza tradizionali, nonché un modello che, con il tempo, è stato imitato da altri;
- creare strutture all'avanguardia (nel 1998 inaugurammo la nuova galleria del vento, dedicata esclusivamente alla Formula 1);
- cercare persone di eccellenza per tutti i ruoli (cito soltanto i responsabili tecnici, nell'ordine cronologico in cui sono entrati a far parte della Scuderia: Paolo Martinelli, Gilles Simon, Ross Brawn, Rory Byrne);
- reperire le risorse economiche necessarie per raggiungere i nostri obiettivi e scegliere partner tecnici di valore assoluto. Abbiamo ormai consolidato da anni un gruppo di sponsor e partner che ci assicurano sia adeguate risorse finanziarie che tecniche, con i quali abbiamo instaurato rapporti sempre più stretti. Fra i partner commerciali cito prima fra tutte la Philip Morris, cui da tre anni si aggiunga Vodafone; fra quelli tecnici ci sono Bridgestone e Shell ma dovrei menzionarne tanti altri e questo diventerebbe un elenco troppo lungo.

Fra le persone di eccellenza che dovevano comporre il mosaico non ho citato i piloti. La mia opinione è che un pilota, per quanto bravo sia, non possa vincere da solo. Senza la squadra, senza una macchina affidabile e performante, puoi avere tutto il talento che vuoi ma non si va da nessuna parte. È per questo che, quando nel 1993, incontrai Senna le nostre strade non si incrociarono: lui era il migliore in quel momento ma noi non potevamo dire altrettanto. Due anni dopo, nell'estate del 1995, quando pensammo a Michael Schumacher, la situazione era diversa: avevamo le carte in regola per offrire ad un pilota che si apprestava a vincere il suo secondo titolo iridata consecutivo una macchina ed una squadra competitiva.

Poi c'è il rapporto con la parte industriale della Ferrari, che è principalmente una fabbrica di automobili stradali. La Formula 1 e tutte le attività sportive fanno parte del DNA di Maranello e rappresentano in un certo senso un vero e proprio reparto Ricerca & Sviluppo per la Gestione Industriale nonché un grande veicolo d'immagine, considerato che la nostra è l'unica azienda del settore che non fa pubblicità nel senso classico del termine. Con i nostri colleghi lavoriamo a stretto contatto, mutuando esperienze e conoscenze: è sempre una grande soddisfazione quando vediamo una soluzione che ha visto la luce su una monoposto di Formula 1 andare ad equipaggiare una Ferrari Granturismo; e questo è qualcosa che si è verificato sempre più spesso negli ultimi dieci anni.

Quella che ho citato non è una ricetta necessariamente vincente, adattabile ovunque indifferentemente. L'elemento umano non può essere messo da parte. I principi che avevano ispirato la mia azione alla Peugeot e le esperienze che avevo maturato lì mi sono stati utilissimi. Anche a Maranello ho sempre cercato di avere un rapporto personale con tutti i miei collaboratori. Per questo ho cercato di creare nella vita della nostra squadra dei momenti in cui fosse possibile ritrovarsi insieme, anche per pochi minuti, per riflettere o per festeggiare una vittoria, ma soprattutto per ridarci una spinta senza la quale non riusciremmo a dare quel 100% indispensabile per riuscire. Trovo che questi momenti siano molto importanti per cementare un ingrediente che nessun manager di successo può creare senza il contributo di tutti: lo spirito di squadra.

Credo che il mio compito principale sia proprio quello di indirizzare le energie di tutti nella stessa direzione, perché una barca a vela in balia di venti contrastanti è destinata a restare ferma, se non a tornare indietro. Per raggiungere questo obiettivo ritengo che sia fondamentale cercare di organizzare il lavoro secondo un metodo, istituire delle procedure da seguire in tutte le situazioni. È qui che la mia esperienza di copilota mi ha aiutato tantissimo: come nell'abitacolo di una vettura da rally bisogna garantire che il pilota possa avere il quadro esatto della strada che deve affrontare metro dopo metro, curva dopo curva, così dalla scrivania di un manager si deve fare di tutto perché il lavoro delle persone si svolga in maniera ordinata ed indirizzata verso l'obiettivo comune.

## LE SCONFITTE E LE VITTORIE

Il successo di una squadra o di un atleta, qualsiasi sia lo sport, ha nel risultato un verdetto inappellabile. Fra i compiti di un capo c'è anche quello di gestire le sconfitte ma anche le vittorie. Dalle prime si devono imparare le lezioni per ribaltarle, dalle seconde si devono trarre le motivazioni per ripeterle. Alla Ferrari abbiamo faticato tanto prima di arrivare al successo. Per tre anni consecutivi, dal 1997 al 1999, la vittoria nel Campionato Piloti ci è sfuggita all'ultima gara mentre il titolo Costruttori è arrivato nel 1999, interrompendo un digiuno che durava dal 1983. La pressione che veniva dall'esterno nei momenti della sconfitta era fortissima – ricordo bene Jerez '97 – , ed io dovevo fare da scudo verso i miei uomini, cercare di proteggerli e, al



tempo stesso, di non farli perdere d'animo e di dare loro nuove motivazioni. Poi sono arrivate le vittorie. Il 2000 è stato l'anno della svolta. Il successo di Michael a Suzuka ci ha permesso di riportare a Maranello quel mondiale Piloti che mancava dal 1979, tanto, troppo tempo. A quel punto potevamo dire di essere arrivati lì dove volevamo, ma poiché il digiuno era durato tanto a lungo la nostra fame di vittorie non era sazia. Così sono arrivati i successi del 2001, del 2002 e del 2003. Non abbiamo mai mollato la presa, smentendo, anno dopo anno, chi diceva che le vittorie ci avevano appagato. Non avremmo certo reagito come abbiamo fatto l'estate scorsa, quando ci trovammo in difficoltà prima del Gran Premio d'Italia, se ci fosse stato dell'appagamento: le vittorie nelle ultime tre gare e la conquista di entrambi i titoli sono stati un'altra, grandissima soddisfazione per tutti noi e una ricompensa per il lavoro che ognuno di noi aveva fatto.

Non vogliamo fermarci. Abbiamo investito molto tempo ed energie nella progettazione della nuova macchina, la F2004, e nel lavoro di sviluppo insieme ai nostri partner tecnici perché sappiamo che i nostri avversari, fra i quali ci sono quasi tutte le più importanti case automobilistiche del mondo, faranno di tutto per spezzare questa nostra serie di successi. Le leggi dello sport dicono che non si può vincere sempre e siamo preparati all'eventualità di non farcela: però faremo di tutto per prolungare quella che può essere, a giusta ragione, definita un'era Ferrari. Siamo al vertice della Formula 1 dal 1997 ed intendiamo restarci a lungo.

## LA GESTIONE SPORTIVA DI OGGI E QUELLA DI DOMANI

I settori di attività della Gestione Sportiva si sono ampliati negli ultimi anni. Ora fanno capo alla Direzione Generale non soltanto le attività legate alla Formula 1 ma anche quelle relative alle attività sportive rivolte ai Clienti Ferrari (Ferrari Challenge Trofeo Pirelli, Shell Historic Ferrari Maserati Challenge, preparazione di vetture per le categorie Granturismo come le 360 GT e GTC e la 575 GTC) nonché quelle del nuovo Reparto Corse Maserati, che nel 2003 ha visto l'esordio della Maserati Trofeo impegnata nell'omonimo monomarca e che, alla fine di quest'anno, vedrà una versione da pista, per ora contraddistinta dalla sigla di progetto MCC, derivata dalla nuova Gran Turismo che verrà presentata fra poche settimane al Salone di Ginevra, competere nelle ultime gare stagionali del Campionato FIA GT in vista di un suo impegno a tempo pieno nel 2005. Come si vede, si tratta di uno sforzo molto importante per un gruppo formato da oltre ottocento persone. L'organizzazione della struttura è esemplificata da queste schede:

## DIAPOSITIVA 1

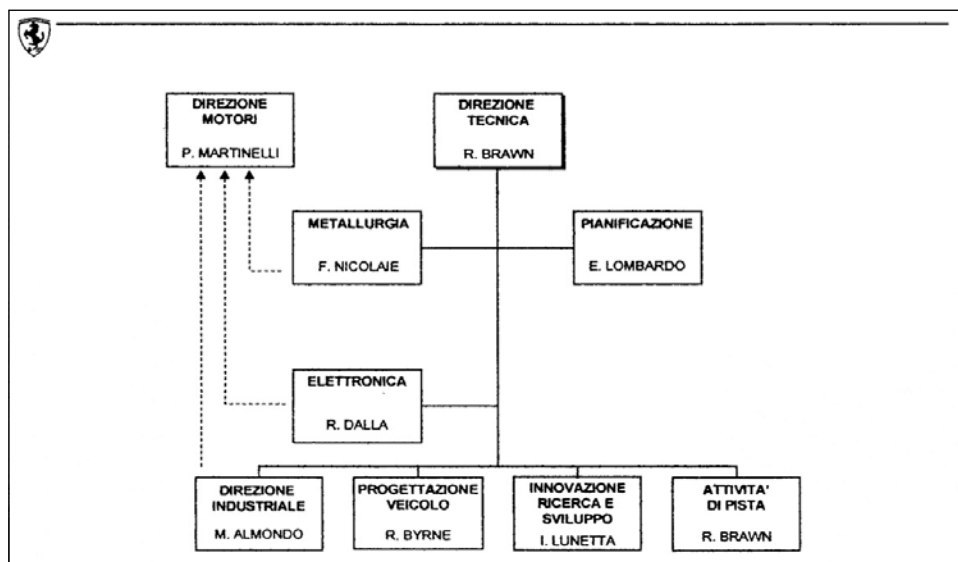
---

Direzione gestione sportiva  
Direzione sportiva F1 e staff  
Stampa sportiva  
Maserati corse e attività sportive clienti Ferrari  
Direzione Tecnica  
Direzione Motori

J. Todt  
S. Domenicali  
L. Colajanni  
C. Berro  
R. Brawn  
P. Martinelli

## DIAPOSITIVA 2

---



## DIAPOSITIVA 3

---

Attività di pista  
Ingegneria pista gara  
Tecnica corse cambio ed idraulica

R. Brawn  
Squadra Test  
L. Baldisserri  
L. Mazzola  
N. Stepney  
L. Prandini

## DIAPOSITIVA 4

---

Direzione motori  
Progettazione e sviluppo  
Produzione e pista  
Motori team esterni

P. Martinelli  
G. Simon  
P. Martinelli  
S. Govoni

Come sarà la Gestione Sportiva del futuro? È già da un po' di tempo che stiamo lavorando per dare una risposta a questa domanda. Abbiamo sempre pensato che la stabilità fosse un elemento fondamentale per raggiungere il successo. Per diversi anni, la Ferrari era stata caratterizzata da un andirivieni di dirigenti con un conseguente disorientamento dei livelli operativi. Posso dire con orgoglio che il gruppo che si è formato nella seconda metà degli anni Novanta è ancora insieme, integro e motivato a continuare a lavorare. Stabilità non vuol dire però immobilismo. In questi anni abbiamo creato le condizioni perché le più meritevoli fra le risorse che abbiamo potessero essere indirizzate verso crescenti livelli di responsabilità. Ci sono ingegneri che sono entrati da noi subito dopo la laurea che ora rivestono incarichi importanti grazie alla bontà del lavoro che hanno svolto in questi anni. Il merito alla Ferrari viene premiato: non si fa carriera per anzianità o per diritto divino. Abbiamo proseguito e proseguiamo ad accogliere collaboratori che vengono dall'esterno in modo che ci sia sempre il contributo di esperienze diverse. Abbiamo instaurato rapporti con le maggiori Università italiane, ovviamente Firenze è una di queste, perché crediamo nell'iniezione di energie fresche che vengono dai giovani. Abbiamo reso questa squadra un modello da seguire come organizzazione, come capacità di innovazione e come qualità della vita professionale. Questa è la Ferrari di oggi ed è quella che vogliamo che sia anche nel futuro.

**Laurea *honoris causa*  
a Mario Capecchi  
in Medicina e Chirurgia**

**26 febbraio 2004**







# *Laudatio* del Preside della Facoltà di Medicina e Chirurgia

Gian Franco Gensini

La tutela della salute è un diritto fondamentale del cittadino e allo stesso tempo un dovere dello Stato sancito dalla nostra Costituzione. Tale obbligo è inscindibile dall'impegno a promuovere ogni sforzo atto a migliorare le possibilità di prevenzione, di diagnosi e di trattamento delle malattie. Nel corso del XX secolo abbiamo assistito a enormi progressi nell'ambito delle scienze biomediche, grazie ai quali le aspettative di vita di ogni individuo sono sensibilmente aumentate. Tali conquiste sono state rese possibili da un insieme di molteplici fattori e circostanze, in buona parte legati al progresso economico e sociale, che ha fornito ampi spazi e disponibilità alla ricerca scientifica.

Il frutto della ricerca è rappresentato dallo sviluppo delle conoscenze. Nel campo biomedico è determinante riconoscere i meccanismi del funzionamento dell'organismo e dei suoi componenti fondamentali in condizioni normali e patologiche. Indubbiamente il grado di conoscenza ad oggi raggiunto dalla medicina può essere considerato buono, o quantomeno soddisfacente, soprattutto se confrontato con la situazione di cento, o anche solo di cinquanta, anni fa. Sono stati identificati i fattori causali di molte patologie umane, rendendo possibile l'adozione di interventi preventivi e lo sviluppo di adeguate terapie.

La ricerca biomedica costituisce quindi un pilastro fondamentale di ogni vero progetto di tutela della salute. Le Facoltà di Medicina e Chirurgia hanno il compito di svolgere attività di ricerca scientifica mirata al progresso della condizione della specie umana e di integrarle con le attività cliniche, il cui obiettivo è il benessere psico-fisico del singolo individuo. Il nostro compito non consiste solamente nell'insegnare al medico come si esercita la professione, ma anche nel far comprendere come avviene il processo di continua, e spesso turbolenta, evoluzione delle conoscenze affinché si possa realizzare una formazione permanente, necessaria per il mantenimento di standard qualitativi adeguati. Il medico d'oggi deve essere in grado di interpretare e valutare in maniera critica i risultati di una ricerca, per cogliere le evidenze sperimentali che suggeriscono – oppure sconsigliano – il ricorso ad un particolare strumento diagnostico o ad uno specifico trattamento in determinate situazioni cliniche.

In una società sempre più focalizzata su obiettivi utilitaristici anche la ricerca scientifica sta cambiando volto. Sempre maggiore è la quota di progetti finalizzati, dai quali si attendono prodotti applicabili nell'immediato. Il supporto a progetti di tipo applicativo – oggi definiti con un brutto anglicismo progetti “traslazionali”



– non rappresenta di certo un fatto negativo. Ma non bisogna dimenticare il ruolo, spesso fondamentale, della ricerca di base – la cosiddetta ricerca pura – svincolata anche se spesso solo in apparenza – da qualsiasi obiettivo pratico, la quale ha il suo motore trainante nell'istinto di conoscenza. Le principali conquiste della medicina del XX secolo e di questo scorcio del terzo millennio sono scaturite, direttamente o indirettamente, da progressi nelle scienze di base – fisica, chimica e scienze biologiche.

La seconda metà del secolo scorso è stata contraddistinta in particolare dalla cosiddetta rivoluzione genomica o biotecnologica, il cui inizio viene formalmente fatto risalire all'anno 1953, in cui James Watson e Francis Crick hanno pubblicato la struttura della doppia elica del DNA sulla rivista *Nature*. La rivoluzione biotecnologica ha avuto un suo coronamento all'inizio del nuovo Millennio, quando è stato annunciato il completamento della sequenza del genoma umano – costituita da circa 3 miliardi di lettere – nell'ambito del Progetto Genoma. Grazie ai progressi compiuti oggi siamo in grado di diagnosticare e di prevenire molte malattie genetiche. Allo stesso tempo intravediamo la possibilità di trovare delle terapie per queste condizioni spesso terribili. Ma gli strumenti a disposizione si stanno dimostrando utili anche per svelare i molti misteri che ancora permangono sulle più comuni patologie che affliggono la specie umana, dalle malattie cardiovascolari al cancro alle malattie neuropsichiatriche.

Nel 2003 cadeva il cinquantenario della scoperta della doppia elica. In molti paesi questo evento è stato celebrato con numerose iniziative scientifiche, divulgative e didattiche, alcune delle quali tuttora in corso.

Per tale motivo la Facoltà di Medicina e Chirurgia ha inteso celebrare la fondazione del nostro Ateneo con il conferimento della laurea *honoris causa* a Mario Capecchi, autore di studi particolarmente innovativi nei settori della genetica e della biologia dello sviluppo.

Mario Capecchi, nato a Verona, ha trascorso i primi anni della sua vita in Italia, per poi andare negli Stati Uniti. Qui ha compiuto il ciclo dei suoi studi, prendendo negli anni del college gli indirizzi di fisica e chimica. Già in quegli anni ha sviluppato un interesse per la biologia molecolare, che l'ha portato a trasferirsi ad Harvard, nel laboratorio diretto proprio da James Watson, sotto la cui guida ha conseguito il dottorato in biofisica. Pur trovandosi in uno dei centri all'avanguardia della ricerca biomolecolare in quegli anni, Mario Capecchi cominciò a coltivare l'idea di trasferirsi in un ambiente più isolato, dove poter sviluppare nuove linee di ricerca in maniera indipendente. Infatti, pur trovandosi in un ambiente pieno di stimoli e di mezzi, Capecchi si sentiva condizionato nel seguire un filone di ricerca allora molto in voga e promettente, trascinato da un personaggio carismatico come Watson. Questi gli aveva trasmesso un grande entusiasmo per la ricerca, insegnandogli che l'importante era interessarsi di questioni grandi – “*big things*”, nelle sue parole. E l'allievo aveva la sensazione che in un ambiente estremamente ricco di menti e fertile di idee fosse molto difficile ottemperare a questo motto, un po' perché i progetti erano di respiro piuttosto limitato, e un po' perché tutti erano a conoscenza del lavoro degli altri, dato che i diversi studi erano strettamente intrecciati tra loro.

E così nel 1973 la vita di Mario Capecchi prende la svolta che sarebbe stata determinante per la sua carriera di scienziato. In quell'anno si trasferisce all'Università di Salt Lake City, nello Utah, una zona scarsamente popolata e ricca di meraviglie naturali, con allora pochi scienziati e laboratori, ma dotata di un'atmosfera rilassata che consentiva di poter svolgere progetti a lungo respiro senza pressioni e condizionamenti. Ciò gli ha consentito di iniziare a coltivare e quindi di perseguire la sua idea di sostituire dei pezzi di geni presenti nelle cellule con frammenti di DNA omologhi introdotti dall'esterno. L'idea di Capecchi era quella di sfruttare i meccanismi che la cellula possiede per effettuare scambi di materiale genetico in condizioni fisiologiche, per sostituire un gene con un gene omologo, ma contenente alcune piccole differenze che ne alterano la funzione, ovvero che lo mettono k.o. Da qui il termine "topi knock-out" successivamente entrato in voga quando la metodologia ha preso piede. Il frutto principale del lavoro di Capecchi viene oggi definito *gene targeting*, termine che sta ad indicare la sostituzione mirata di un frammento di DNA con un altro, distinguendo il procedimento rispetto ad altre modalità di inserimento di frammenti di DNA nel genoma, nelle quali il processo di integrazione è del tutto casuale.

Con i suoi lavori scientifici Mario Capecchi ha svelato, e tuttora continua a svelare, parte del mistero della vita. L'analisi della sua carriera scientifica ci svela a sua volta alcuni segreti per condurre ricerche di altissimo livello: studi approfonditi, originalità e libertà di pensiero, e perseveranza nel portare avanti le proprie idee e i propri progetti, senza lasciarsi influenzare dalle mode.

Per il fondamentale contributo fornito alla genetica, alla biologia e alla medicina; per le prospettive di cura di molte patologie umane che le sue scoperte hanno schiuso; per le sue doti umane e di scienziato, che ne fanno un modello esemplare per i giovani ricercatori, il Consiglio della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Firenze ha deliberato all'unanimità il 18 dicembre 2002 di conferire a Mario Capecchi la laurea in Medicina e Chirurgia *honoris causa*.



# Gene targeting into the 21<sup>st</sup> century: mouse models of human disease from cancer to neuropsychiatric disorders

*Lectio doctoralis* di Mario Capecchi

I apologize not to be able to talk in Italian. It's a great honor for me to receive this honorary degree and I thank the Faculty for their support.

I'll first introduce what we do and, then, I'll give two examples of the kind of work that we are doing.

In homologous recombination, homologous DNA sequences located on two different DNA molecules are lined up to allow transfer of genetic information between those two sequences without interrupting any of the contents of that DNA. So, for example, we can compare a DNA sequence to a series of letters. Then let's assume that somewhere in the middle of the text we find the word "AND". This is present in both strands which participate in homologous recombination. If the process involves a break within this word, it could leave "AN" on one strand and "D" on the other one, so you would not lose a single letter in the contents as a consequence of the transfer of genetic information.

Homologous recombination is a very important machinery in every cell, because it is used to repair insults to DNA. Every cell of our body on the average gets 10,000 insults every day and this machinery is very active in using the information from one chromosome, when a particular gene is disrupted, in order to correct the mistake. And without this correction mechanism, cells would not survive even a single day. And what we did was to simply use this machinery to transfer information from an exogenous DNA sequence to the cognate sequence in the chromosome of living mammalian cells. First of all, we discovered that the homologous recombination apparatus was present in all cells, in all somatic cells – previously it was thought it was principally used only in germ cells. We found that it was very active in all somatic cells. And then the thought occurred to me simply to be able to utilize this machinery to transfer information from a newly added exogenous DNA sequence to the comparable sequence in the chromosomes of cultured mammalian cells. If we could fool it to take a piece of exogenous DNA, that we had previously modified, and be able to incorporate that change into the chromosome of a living cell, then we would have the capability of changing any gene in any chosen conceivable way.

Our patients in the laboratory are mice. And the first question is – "Why would you study the mouse instead of humans?" The reason is that in terms of gene content, we're 99.9% the same. So, whatever we learn in a mouse will be directly translatable to humans. We have a common set of genes and we also have a common

development, physiology, nervous system, reproductive biology, and so on. And, finally, what we can do now is to be able to manipulate the mouse genome in order to understand what the function of that gene is, both in mice and in men. For example, if we modify a gene and the little finger of the mouse disappears, we know we have modified the program involved in making that little finger. And by doing different manipulations, we cannot only learn that that gene is involved in making the finger, but also *how* it works.

This is “gene targeting”. In this way, we introduce a modified DNA molecule into a cell, either by microinjecting the DNA right into the nucleus or by a procedure now known as electroporation, in which you give an electric shock to the cells and the DNA can slip inside them. Once inside the cell, the modified DNA sequence combines with the recombination machinery, which is quite complex, involving over 30 different components, and it searches the entire genome until it finds its exact homologous sequence. There are three billion base pairs in our genome. If you wrote this out, it would occupy a thousand volumes, each a thousand pages long. So, the exogenous DNA goes to the right book, it goes to the right chapter and then finds the exact paragraph that we’re working with and, then, exchanges the information – previously modified in the lab – with the one in the living cell. The recipient cell could be an embryo-derived stem cell. Embryonal stem (ES) cells were first isolated conveniently, just at the time that we were starting to do this work, in Cambridge (England) by Martin Evans and his collaborators. They are pluripotent and, once returned to an embryo, they have the capability of contributing to making all the tissues of the body but, most importantly, they can differentiate into germ cells. So, we can modify ES cells with exogenous DNA, and then introduce them back into a pre-implantation embryo by microinjection. This embryo can then be surgically transplanted to a pregnant mouse by making just a slit along the back, in order to have access to the fallopian tube – where the embryo is inserted. After due time, the embryo will generate a mouse. And if we’ve chosen the coat colors of the recipient blastocysts to be different from the source of the ES cells, we can see that the experiment worked because we have a chimeric mouse in which the coat color now is made up of two different colors. The recipient blastocysts can be from a black mouse, while the source of the ES cell can be what we call an “agouti”, a brown mouse. In this case, the chimeric mouse product will be a brown and black mouse. Then, we breed the chimeric mice in order to generate mice that are derived completely from the ES cells. We do this by crossing a chimeric male mouse to a non chimeric female that is black. If we see that all the pups are brown, this means that all the sperm that this chimeric mouse was producing are derived from the cells in culture that we’ve modified. Half of the pups mice will contain the modified gene. We can then cross two mice together – brothers and sisters – to have mice with two mutant copies of the gene, and we would see the effect of inactivating both copies: one derived from the father and the other one derived from the mother. So, whatever change we’ve done in the test tube, this would be visible in these mice, and it would also tell us what the gene we have modified is doing in the living mouse.

The first thing I want to emphasize is that the change to DNA can be anything. We can change a single base pair out of three billion or we can change thousands upon thousands upon thousands of base pairs. For example, we can introduce into a particular gene a piece of DNA which will direct the synthesis of a molecule that produces a given color where and when that gene is functional. For instance, we can use a molecule from bacteria, which turns the cells blue, or one from a jellyfish, which is fluorescent green. If we analyze different tissues and we find these colors in the whiskers, this means that the gene into which we have placed the gene encoding the colored molecules is active in the whiskers. This gene is specifically active in the whiskers and in the nails. So the nails would also become fluorescent if we had inserted the reporter gene in this gene. Mice with a single defective copy develop normally. If we breed them, what we find is that this gene is required for making all the hair of the body, since mutant mice with both copies of the gene inactivated have alopecia – they are hairless – and defective nails. This affects all the hair of the body. We can now go to the human population and ask – “Are there humans that have alopecia and defective nails?”. And we find out that indeed they have mutations in this same gene.

Now, the first example that I want to give you of the applications of gene targeting is with respect to modeling cancer in the mouse. And, in particular, modeling the cancer called alveolar rhabdomyosarcoma. This is a very severe childhood cancer, arising from muscle cells. The prognosis of patients on first presentation is that 80% of them will die within five years. Unfortunately, this hasn't changed over the last 30 years. So, this means that we don't understand this disease very well, and that even very aggressive chemotherapy, surgery, as well as radiation does not cure this disease, in most cases. It is important to recognize – and I think everyone in this audience will recognize this – that cancer is not primarily a germ line disease: it's predominantly a somatic disease. The mouse model should reflect this as well as other properties of human cancer. This means that it should also be initiated when normal cancers are initiated. And most cancers are not initiated in the embryo, but after birth. So, we have considered what induces that cancer and then the time of induction. The third important thing to know about cancer is the stoichiometry, that is how many copies are there of a specific mutant gene in the cancer. Normally there is one or two copies of a given gene mutation in a cancer, whereas the older techniques that people had been utilizing to model cancer usually produced animals with a hundred copies or a thousand copies of a mutant gene. So, again, they did not represent a physiological condition. And most important, point number 4, is that a cancer originates in a very specific tissue. It doesn't originate in every cell of the body, but is restricted: in this case to muscle, but it could be a liver cancer, or a skin cancer, and so on. In making the model, we wanted to make sure that we followed all of these rules. We also had to consider that a cancer is not simply a ball of cancer cells, but it's a set of cancer cells growing in an environment with many other cells of the body. And whichever particular tissue it arises in, it's getting different inputs, which then influence the course of that cancer. Now, the particular cancer we're talking about is initiated by a translocation between two chromosomes – in the human, chromosome 2 and chro-

mosome 13 or, alternatively, chromosome 1 and chromosome 13. The translocation juxtaposes two genes, which normally aren't together, because they reside on different chromosomes. One, located on chromosome 2, is called *Pax-3* and it belongs to the paired domain family of transcription factors, meaning that it acts as a regulator of other genes. *Pax-7* is on chromosome 1 and works in a similar way. The other gene is *Forkhead*, which is also a different transcription factor of a different class. The translocation brings in the DNA-binding capacity of *Pax-3* or *Pax-7* and the DNA activation domain of *Forkhead*. And that is the initiating event, which produces the oncogene that leads to this cancer.

*Pax-3* is functional during embryogenesis, being involved in neurogenesis, in the peripheral nervous system, and also in forming muscle. *Forkhead* is a very complicated transcription factor and it gets many, many inputs, and is involved in many different processes: from glucose metabolism to detecting oxidative stress, as well as DNA damage. And the output is usually either to stop the cell to allow it to repair itself if it sees a damage, or to lead to cell death if it thinks that it can't repair that cell. That's the normal function of these genes.

We make muscles in two waves during embryogenesis. The first occurs in early embryogenesis, when muscle cells are derived from somites, which undergo through a series of transformations, going from myoblast to myotube, and then finally to differentiated muscle. The initiating event for cancer can occur at any of these steps along this first muscle differentiation process. Several genes are involved in these different processes and some of these have been found to be activated or present in human tumors. One of the genes involved is *Myf-6*, which is expressed and functional only in differentiated muscle. I'll come back to this later on. The other muscle-making wave occurs post-birth. This involves so called "satellite cells", which are derived from muscle stem cells following *Pax-7* activation.

In modeling rhabdomyosarcoma, we had two choices. One is to actually generate the chromosomal translocation. And we have that capability, that is we can generate any translocation you want in a mouse. However, the efficiency of doing that process currently is about one in a million. So, whatever tissue we chose, for example if we chose differentiated muscle, only one in a million cells would actually have the translocation take place. We felt that that was too low, because cancers involve multiple steps. There's never a single step, they usually involve four, five, or six different genetic insults, one after the other, until you have a full blown metastatic cancer. We wanted the larger population of cells in order to start the event. What we chose to do, instead, was what we call a "knock-in model" in which we actually knock into the *Pax-3* locus all the components necessary to make the fusion gene without actually producing it at the first moment. Its formation would then be induced by a switch that we can turn on, and it would take place in muscle, only in muscle, and post-birth. Usually we wait till the mouse is about three weeks old, which would be equivalent to a young teenager. And we take advantage of a machine called "site-specific recombination". Site-specific recombination differs from homologous recombination in that it only occurs at very specific DNA sequences. These are very short

sequences of about 34 base pairs. If you place two of these sites next to each other around the region of interest, what happens if you have homologous recombination between those sequences is that you delete out the region surrounded by what we call *Lox-P sites*. So, when we push the button, essentially the intervening DNA disappears. The knock-in allele we used for our experiments contains the *Pax-3* locus, the *Forkhead* locus and, again, also the gene coding for a fluorescent protein. The latter will be activated at the same time when we generate the fusion protein, thereby turning all the cells with an active fusion gene, fluorescent.

The construct we made contains both exons and introns (coding sequences and non-coding DNA sequences, respectively) from these genes. We introduced a first *Lox-P site* after exon 7 of *Pax-3*. Then we introduce a stop site, which will prematurely terminate synthesis of the *Pax-3* protein at that specific point, and the second *Lox-P site* immediately after this stop signal. Following the activation of an enzyme that does site-specific recombination between *Lox-P sites*, the whole region between these will be deleted out. The region is not normally active because of the stop signal that is located next to the second *Lox-P site*. This is followed by the two exons of *Forkhead*. And then, finally, the construct contains what's called an "iris", which allows a ribosome to restart translation on that message and then to make a fluorescent protein. So, when we take out exons 8, 9 and 10 by site specific recombination, the fusion gene will form and at the same time those cells will become fluorescent. Although the mouse we've made has a single exogenous DNA construct, we want to make sure that it's a perfectly normal mouse – and indeed it is. In fact, we would be able to recognize even a small decrease in normal *Pax-3* activity, because this will cause the presence of splotches in the mice. They would have a pigment defect if they simply had reduced the activity of *Pax-3*.

The enzyme that actually mediates the site-specific recombination event is called *Cre* – and has a fairly complicated structure. We put the gene coding for *Cre* into the *Myf-6* locus – remember I told you earlier that *Myf-6* is active only in differentiated muscle. So, *Cre* drives a protein that is involved in activating transcription at a particular site called *TRE*, which stands for "tetracycline-responsive element". Transcription from this site is activated by tetracyclin antibiotics, and for this we use a small molecule called doxycycline. We can add doxycycline either by injecting the mouse with it into its veins, or alternatively by just adding it to the water. At three weeks of age, we feed it doxycycline; this activates the gene and makes *Cre* only in muscle cells. So, *Cre* production is tissue-specific and time-dependent. Once activated, *Cre* takes away exons 8, 9 and 10 and also the stop signal, thereby forming the *Pax3-Forkhead* fusion gene, and turning on the fluorescent protein. The reason for having the fluorescent protein marker is that now we can start studying the teleology of the cancer, that is how it progresses as a function of time when we throw in the switch.

Not all of the muscle cells become fluorescent following activation of the fusion gene. This is actually an advantage because we don't want every muscle cell to have it, since we want to make sure that the cancer is started only in those cells where we activated this fusion gene. We can use a PCR (polymerase chain reaction) to demonstrate



that the fusion gene has been produced and that it's present only in muscles. The only exception is testes, and this is explained by the fact that, for some yet unknown reason, testes, the brain and also muscles have many active genes in common. Nobody knows the significance of this finding. Then, we have been able to demonstrate that the RNA product from the fusion gene is made in the appropriate cells, that is in muscle, and that in the tumors arising in these mice we only find the activated fusion product. This shows that all the tumor cells that we generate are only occurring in those cells where we've made this particular protein fusion. These tumors show a pathology of the tumor that is identical and, in fact, indistinguishable from that of human alveolar rhabdomyosarcoma. It has muscle tissue, and it also has all the cell types that are common to that, including muscle markers, such as myogenin and we've looked at a dozen other markers. Indeed, pathologists that are specialized in these human tumors could not distinguish the mouse tumor from the human tumor.

I should point out that many laboratories in the past have tried to model this cancer and have failed. The reason is actually quite simple: the expression of this particular oncogene in the embryo leads to embryo lethality. Obviously, if a mouse dies during embryogenesis, it cannot make tumors.

This first work that I've talked about has been done by a pediatric oncologist, Dr. Charles Keller, who's working in my laboratory.

Now, I want to turn to a different story. We have been working for a long time with a complex of genes called "*HOX* genes". These are very important genes in the sense that all life forms – animal forms – utilize them to make the body. They make sure, for example, that our head is where it should be, or that our arms are at the right place, and, generally, that all the organs inside our body are initiated and placed in their proper position. The fruitfly *Drosophila* has the same set, and also *Hydra*. *Drosophila* has eight of these genes. When we went to more complex forms (vertebrates), we found out that there was a quadruplication of this entire complex. This particular configuration is common to all mammals. But the order and the position of these genes has been maintained during evolution from *Drosophila* all the way through man. We have 39 *HOX* genes, as does the mouse. The other thing that is common to these genes is that their position on the chromosome tells you where they're functional along the body axis. And this is true whether you're talking about *Drosophila*, as first shown by Ed Lewis, or of humans. For instance, if you mutate a particular gene that happens to be at one end of the complex, you affect both the larva and the adult fly in their posterior aspect. This correlation also holds true during embryogenesis of mouse and man. For example, the gene named *HOXB-1* is expressed at the very interior part of our body, whereas *HOXB-13* is expressed and functions at the very posterior end of the body.

Now, I'm going to draw your attention to a particular *HOX* gene, called *HOXB-8*, which gave us quite a surprise. We found with *HOXB-8*, when inactivated, had no effect on formation of the body. We anticipated changes in the chest area of our body. But none occurs in the mouse. Instead, what we found is that mutations in this gene specifically affect behavior, in particular, a very ancient behavior – that is, grooming.

All organisms groom, and grooming has an enormous effect on our health. In fact, there was a time when in Europe all of our clothes were made out of wool and, since you can't wash wool, because it shrinks, people didn't wash their clothes and they also didn't wash themselves. As soon as cotton came in, all of a sudden they started to wash their clothes, as well as themselves, and their life span increased by twenty years. We can follow the progression of the use of cotton in Europe with this enormous very rapid increase in longevity.

The pattern of grooming is common to all organisms. They start at the head, then they go down the body until they come to the tail end. Indeed, I would predict that if you shower you would first lather your soap and you'd start washing your face and head area and then you would work down on your body. If there is anybody in this audience that doesn't have that pattern, please see me afterwards! We checked all different behaviors of a set of mice in which we had knocked out the *HOXB-8* gene and compared them to normal mice. For example, sleeping behavior, eating behavior, drinking behavior, exploration, building nests, and so on. All of those were the same, with the exception of the amount of time spent grooming. Mutant mice spend about twice as much time grooming. That was done by taking a movie and then scoring how much time they were spending grooming. We can also induce grooming by simply spraying water on the mouse, which initiates a grooming behavior. Again, mice spent twice as much time grooming after induction.

The only other difference we found was in sleeping pattern. The mutant mice actually spent about an hour less in sleeping because they spent so much time grooming. Excessive grooming is pathological. They keep on grooming until they've removed their hair and they continue to groom until they actually have lacerations. Not only do they have a propensity to groom themselves, but, if you put in a normal mouse in with them, they'll also groom it until it starts removing its hair. And this is very similar to a behavior called "trichotillomania", which is an obsessive-compulsive spectrum disorder (OCD) in man. We have interviewed patients with trichotillomania and they actually have a desire to groom other people, but they know it's socially unacceptable. If the mutant mice are grooming another mouse, obviously they're not grooming because they simply have an itch and they scratch. They cannot feel the itch on the other mouse. Therefore, this told us that this abnormal behavior has likely not to do with inputs from the peripheral nervous system, but rather with the central nervous system.

So, based on these findings, our prediction was that this gene should be expressed in the brain, where *HOX* genes are usually not expressed. Indeed, we found that it is expressed in the brain. We can recognize expression of the mutant gene by the size of its product, since we've made slightly bigger than its normal counterpart. We also looked in more detail, to find where exactly the gene is expressed in the brain of an adult, and we found six very interesting regions. Three of them are the olfactory bulb, the hippocampus and the brainstem. This is actually the source of the grooming behavior itself. This is known because researchers have found that when you take little clips out of those parts of the brain, you can destroy grooming behavior. The other

three regions (the anterior aspect of the basal ganglia, the orbital frontal cortex, and the anterior singular cortex) are involved in controlling how much grooming you're doing. And that was also previously known. But what's also interesting is that if you do functional image analysis on humans with OCD and OC spectrum disorders, these three very same regions are also overly active. So, there's a correlation between which parts of the brain are being utilized in patients with OCD and what regions of the brain we're seeing this particular gene functional in the mouse.

Now we're in the process of studying this gene, not only in mice, but also in humans. OCD is a fairly severe disease, which affects 3% of the population across all human populations. We're going to check whether this gene is mutated in patients with OCD, because this is actually the very first example of a gene which gives rise, when mutated in mice, to an extremely specific behavioral output. Therefore, we want to see whether it correlates with human OCD spectrum disorders.

Thank you for your patience. I've enjoyed being here and thank you for this great honor.

**Laurea *honoris causa*  
a Noam Chomsky  
in Lettere**

**16 aprile 2004**







# Laudatio del Preside della Facoltà di Lettere e Filosofia

Paolo Marrassini

La Facoltà di Lettere di Firenze è nata con la creazione stessa dell'Ateneo fiorentino, lo *Studium Generale* del 1321. Nel 1472, tuttavia, Lorenzo il Magnifico aveva trasportato lo Studio fiorentino a Pisa, città ovviamente allora sotto la signoria di Firenze, secondo un modello, a quel tempo molto diffuso, di Università lontana dalla capitale, e Firenze dovette attendere fino al 22 dicembre 1859, un anno prima dell'Unità italiana, per avere di nuovo una sua propria Università per così dire 'in sede', dapprima come Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento, vale a dire una istituzione di studi post-universitari per già laureati, poi come Università per così dire 'normale' il 1° dicembre 1924.

Di fatto, dunque, oggi celebriamo l'80° anniversario di una istituzione che in realtà di anni ne ha quasi settecento. Oggi la Facoltà di Lettere di Firenze conta quasi 350 docenti, per un totale di oltre quattrocento discipline insegnate. Queste discipline offrono una gamma immensa di specificità, dall'archeologia preistorica alla musica contemporanea, dalla filologia latina alla letteratura giapponese, dall'assiriologia alla cultura e stilismo della moda, o alla scienza delle comunicazioni.

Quale di queste discipline, o almeno di queste aree culturali privilegiate, nel conferire una laurea *honoris causa*? Oppure, quale di esse ha una tradizione particolarmente radicata e inequivocabile nella Facoltà di Lettere di Firenze?

Non c'è dubbio che, dalla creazione dell'Istituto di Studi Superiori fino ai giorni nostri, sia stata la filologia (classica e romanza) a caratterizzare la Facoltà di Firenze, con un livello che per un lungo periodo l'ha posta al di sopra di ogni altra Facoltà di Lettere d'Italia. Ma il segno forse più importante di tutta la scuola filologica fiorentina fu proprio la compenetrazione fra filologia e linguistica, sia dal punto di vista della filologia romanza – la prima a svilupparsi a Firenze – sia dal punto di vista della filologia classica. Il settore romanzo era stato il primo ad essere avviato anche rispetto al resto d'Italia, con una cattedra di *Lingue e letterature neolatine* istituita nel 1874 – cattedra che, come mostra la denominazione stessa, aveva due anime, quella filologico-letteraria e quella linguistica; queste due anime vennero separate prima della fine del secolo, lasciando a Pio Rajna la prima, ed assegnando a Ernesto Giacomo Parodi (indeuropeista, germanista, classicista e romanista), col titolo di *Storia comparata delle lingue classiche e neolatine*, la seconda. Ma anche quest'ultima disciplina aveva a sua volta due evidenti anime, quella classica (e perciò stesso indeuropea) e quella romanza; ecco allora che, dopo la trasformazione dell'Istituto in Università, Giorgio Pasquali



volle sdoppiare in due indirizzi proprio la cattedra di Parodi (morto nel 1923) con due discipline diverse, la *Storia comparata delle lingue romanze* e la *Glottologia classica* (poi chiamata *Grammatica comparata delle lingue classiche* e poi *Glottologia*), affidate a due personalità diversissime quali Carlo Battisti e Giacomo Devoto: il primo, grande dialettologo e linguista romanzo, studioso soprattutto della dialettologia ladina e alpina, e della relativa toponomastica, nonché di linguistica etrusca, nel dopoguerra anche direttore dell'*Archivio per l'Alto Adige* fondato da Ettore Tolomei; il secondo, invece, intellettuale a tutto tondo, capace di influire profondamente sull'ambiente anche extra-universitario, anch'egli di vastissima cultura europea ed in particolare germanica, linguista di rigorosa impronta storicistica, che si occupò in particolare di linguistica italica<sup>1</sup>, latina<sup>2</sup> ed etrusca, di linguistica baltica<sup>3</sup>, e naturalmente di comparazione indeuropea<sup>4</sup>, oltre che di linguistica italiana<sup>5</sup> e di linguistica generale<sup>6</sup>, fondatore nel 1945 del *Circolo Linguistico Fiorentino*, tuttora attivo, che si riuniva ogni venerdì nell'Istituto di Glottologia, e che ha rappresentato per decenni un incontro tanto fecondo quanto informale delle più diverse esperienze interdisciplinari. Nel 1937-38, un altro avvenimento importante per la linguistica fiorentina, e cioè l'arrivo da Friburgo, per *Storia della lingua italiana*, di Bruno Migliorini, che sarà uno dei più famosi studiosi di questa disciplina, e che due anni dopo, assieme a Devoto, darà vita alla rivista *Lingua nostra*, presto con un posto di prim'ordine nel settore. Se a questo eccezionale schieramento di specialisti di linguistica storica aggiungiamo, sullo scorcio degli anni '60, un filologo romanzo aperto alle suggestioni dello strutturalismo come Gianfranco Contini, vediamo che la tradizione linguistica fiorentina può annoverarsi senz'altro fra le più importanti d'Italia nell'ambito della linguistica tradizionale, e si è aperta di recente a settori come la psicolinguistica e, appunto, la grammatica generativa.

Questo per dire come una laurea *honoris causa* conferita a Noam Chomsky da parte della Facoltà di Lettere di Firenze non è una semplice trovata pubblicitaria che occhieggia più o meno furbescamente ad un personaggio di rilevanza mondiale, ma si inquadra in una tradizione alta e consolidata - tradizione che dalla presenza di questo personaggio, naturalmente, riceve grande lustro, e grande stimolo ad andare avanti per il futuro.

Dire dell'importanza di Chomsky è molto facile. Non solo perché è un personaggio fra i più noti del nostro tempo, ma anche e semplicemente perché nella storia della linguistica possiamo riconoscere tre grandi epoche, quella della linguistica storica, quella della linguistica strutturale, e quella, appunto, della linguistica generativa o trasformazionale, della quale Chomsky è il caposcuola indiscusso.

Noam Chomsky, nato a Philadelphia il 7 dicembre 1928, è Professore di Linguistica e *Institute Professor* al *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) dal 1954. Il suo pensiero e i suoi lavori sono alla base della principale teoria linguistica contemporanea. Ha compiuto gli studi universitari alla *University of Pennsylvania* dove ha ottenuto il *Ph.D.* in Linguistica nel 1955. Negli anni 1951-1955 è stato *Junior Fellow* della *Society of Fellows* di Harvard. Durante questo periodo ha completato la sua tesi di Dottorato dal titolo *Transformational Analysis*. È entrato a far parte del corpo docente

del *Massachusetts Institute of Technology* nel 1955 e nel 1961 è diventato *Full Professor* nel *Department* di *Modern Languages and Linguistics* (in seguito *Department of Linguistics and Philosophy*). Dal 1966 al 1976 è stato *Ferrari P. Ward Professor* di *Modern Languages and Linguistics*. Nel 1976 è diventato *Institute Professor*. È autore di numerose monografie linguistiche, molte delle quali tradotte in italiano e in diverse altre lingue, che includono, oltre al famosissimo *Syntactic Structures*, del 1957, *Aspects of the Theory of Syntax* (1965); *Cartesian Linguistics* (1966); *Sound Pattern of English* (con Morris Halle, 1968); *Language and Mind* (1968); *Reflections on Language* (1975); *Rules and Representations* (1980); *Lectures on Government and Binding* (1981); *Knowledge of Language* (1986); *Language and Problems of Knowledge* (1988); *The Minimalist Program* (1995); *New Horizons in the Study of Language and Mind* (2000).

Come semitista, mi piace anche sottolineare come il padre di Chomsky, William, sia stato un eccellente ebraista, impegnato soprattutto sul piano dell'ebraico mishnaico e medievale, ed editore nel 1952 del famoso *Mikhlol*, la grammatica di David Qimhi, del XII secolo<sup>7</sup>.

I lavori di Chomsky sono fondamentali soprattutto per la teoria del linguaggio e della sua acquisizione. Nella recensione a *Verbal Behavior* di B. F. Skinner, pubblicata in *Language* nel 1959, l'approccio cognitivista alla facoltà linguistica è contrapposto al paradigma stimolo/risposta del comportamentismo skinneriano. Chomsky, introducendo le linee fondamentali di un modello teorico del linguaggio come capacità della mente umana, nota che “non è facile accettare la prospettiva che un bambino sia in grado di costruire un meccanismo estremamente complesso per generare una serie di frasi, alcune delle quali mai ascoltate, o che un adulto possa determinare istantaneamente se (e se sì, come) un particolare elemento sia generato da questo meccanismo, che ha molte delle proprietà di una teoria deduttiva astratta” (Chomsky 1959, p. 57). In particolare questa conclusione è valida data la povertà dello stimolo linguistico a cui è esposto il bambino, cioè la scarsità dei dati forniti dall'ambiente. La soluzione a questo dilemma concettuale è rappresentata dall'ipotesi innatista: il bambino disporrebbe fin dalla nascita di un meccanismo innato, preposto all'acquisizione del linguaggio. La Grammatica Universale, cioè l'insieme delle conoscenze rappresentate all'interno della mente/cervello del parlante nativo, non è appresa, ma forma la base che rende possibile l'acquisizione stessa della lingua. Questo meccanismo permetterebbe poi al bambino di identificare, a seconda dello stimolo ricevuto dall'esterno, il tipo di lingua particolare a cui dovrà adattarsi.

La Grammatica Universale forma l'oggetto di studio fondamentale della linguistica teorica. Compito del linguista è pertanto quello di cercare di ridurre l'enorme varietà di strutture sintattiche superficiali delle varie lingue ad un numero ristretto di strutture astratte, che dovrebbero rivelarsi le stesse per tutte le lingue. A queste strutture e proprietà universali Chomsky dà il nome di principi. I parametri, cioè le scelte previste dalla Grammatica Universale, sono invece le sedi della differenziazione sintattica fra le varie lingue (ad esempio la possibilità o meno di omettere il pronome soggetto di una frase). Fondamentale per la teoria di Chomsky è il concetto di *Lingua-interna* (“competenza” in altri suoi lavori): si tratta della conoscenza implicita di

una lingua da parte dei parlanti nativi, che porta anche alla possibilità di dare giudizi di grammaticalità, cioè stabilire se una frase è sintatticamente ben formata oppure no. Per Chomsky la competenza può essere rappresentata sotto forma di un insieme finito di regole esplicite e ordinate, che permette di generare l'insieme infinito di frasi ben formate e solo quelle; per questa ragione la teoria chomskiana è nota anche con il nome di Grammatica Generativa. Parallelo al concetto di competenza è quello di esecuzione, cioè la realizzazione concreta, negli enunciati, della competenza linguistica.

Un altro concetto fondamentale del pensiero chomskiano è quello di semplicità o economia: a parità di adeguatezza descrittiva, sarà preferibile una grammatica più semplice, cioè con un minor numero di regole. A differenza dei concetti di base sopra descritti, che si sono mantenuti pressoché costanti in tutto il pensiero di Chomsky, il modello teorico elaborato per spiegare tecnicamente le varie derivazioni sintattiche è stato – ed è tuttora – sottoposto a rielaborazioni di vario genere, che hanno portato a cambiamenti anche sostanziali dal modello originario risalente al 1957 (*Syntactic Structures*), sempre nel tentativo di raggiungere una maggiore semplicità e restrittività della teoria. Il modello sintattico recente, chiamato minimalista, assume l'esistenza, nel linguaggio, di due componenti fondamentali: il lessico, con le sue proprietà sintattiche, ma anche semantiche, morfologiche e fonologiche, e il sistema computazionale, la sintassi. La computazione seleziona alcuni elementi del lessico e li combina insieme. La derivazione sintattica procede di volta in volta inserendo nuove voci lessicali, oppure spostando elementi già presenti; sia l'inserzione che il movimento sono comunque regolati da principi di carattere universale. La derivazione sintattica viene interpretata a due livelli di rappresentazione, cioè al livello di Forma Fonetica (che specifica le proprietà fonetiche di un'espressione linguistica) e a quello di Forma Logica (che specifica le proprietà rilevanti per l'interpretazione semantica). Questi livelli rappresentano l'interfaccia tra il linguaggio propriamente detto e gli altri sistemi mentali a cui esso è collegato, cioè il sistema articolatorio/acustico per quanto riguarda la Forma Fonetica e il sistema concettuale per quanto riguarda la Forma Logica.

L'idea di Chomsky che una lingua rappresenti un sistema mentale basato su principi innati determinati dalla nostra facoltà di linguaggio, e che ogni lingua sia una particolare attuazione della facoltà di linguaggio appartiene almeno ad una parte della tradizione del pensiero scientifico illuminista, e più in generale della tradizione razionalista cartesiana, elaboratrice di un'antropologia che attribuiva all'uomo facoltà specifiche e insieme universali, e secondo la quale il linguaggio rappresentava l'espressione principale della mente umana. Ad esempio, nel 1767 Nicolas Beauzée distingueva fra *Grammaire générale*, cioè l'insieme dei principi generali del linguaggio indipendenti dalle singole lingue e *Grammaire particulière*, cioè l'applicazione a questi principi generali degli usi di una lingua particolare. Nel IX volume dell'*Encyclopédie*, nel 1759, lo stesso Beauzée notava che un certo ordine degli elementi della frase era presente in tutte le lingue, ma il carattere peculiare di ciascuna di esse vi sovrapponeva cambiamenti di superficie. I filosofi del linguaggio illuministi pensano che le espressioni linguistiche ricalchino principi razionali, corrispondenti alla maniera di organizzare il ragionamento. Ovviamente il prototipo di queste analisi è fornito dalla

*Grammaire générale et raisonnée* (1660) dei filosofi di Port Royal, che concepiva le lingue in primo luogo come rappresentazioni delle proprietà logiche del pensiero, e solo secondariamente come mezzi di comunicazione. Per questo molti filosofi del linguaggio illuministi pensano che lo studio e l'analisi delle lingue debba corrispondere al metodo d'indagine applicato agli altri campi delle scienze, fisiche e matematiche, prospettando l'unificazione del metodo scientifico nei diversi campi del sapere, incluso quindi il linguaggio; è questo principio, appunto, che viene ripreso poi dal cognitivismo; ed in particolare Chomsky, negando valore agli approcci che separano il linguaggio e i fenomeni mentali dagli altri fenomeni naturali, conclude che "Noi semplicemente studiamo gli aspetti mentali (inclusi quelli linguistici) del mondo come facciamo con tutti gli altri"; che il linguaggio cioè sia un oggetto naturale.

Ciò detto, possiamo chiudere qui questa brevissima introduzione al Chomsky linguista, e passare poi, come se si trattasse di una attività per così dire aggiuntiva, al Chomsky democratico ed impegnato sui problemi della libertà di stampa e dei diritti civili?

Tutti sanno che non è così. L'impegno civile di Chomsky è anche direttamente connesso con la sua teoria linguistica, anche se probabilmente, nella sua storia personale, esso è nato prima. Esiste infatti un nesso profondo fra libertà, verità e proprietà della mente umana, un nesso che trova nel linguaggio la sua espressione più completa ed esplicita: "Il linguaggio, nelle sue proprietà essenziali e nelle modalità del suo uso, offre il criterio di base per stabilire se un organismo sia un essere provvisto di mente umana e della capacità umana di pensare ed esprimersi liberamente, nonché del bisogno essenzialmente umano di conservarsi libero dalle costrizioni esterne di un'autorità repressiva" (Chomsky 1977 [1970], p.479). Ma l'idea di libertà cui Chomsky fa riferimento è molto diversa da quella della libertà come affermazione dell'uomo in quanto essere che si costruisce attraverso la società e la cultura; la libertà di Chomsky non sta nel comportamentismo skinneriano come mera risposta alle contingenze ambientali, e neppure nella creatività imprevedibile del singolo, tipica della concezione idealistica. Anzi, riconoscere il nesso fra facoltà di linguaggio e capacità di esprimersi liberamente porta ad una sorta di capovolgimento della nozione tradizionale di libertà linguistica, sostanzialmente retorica, intesa come attitudine stilistica o letteraria e coincidente col prodotto storicamente determinato di questa attività stilistica. Infatti le parole di Chomsky si riferiscono alla condizione di ricchezza e pienezza espressiva che discende ad ogni essere umano dal fatto che la sua specifica competenza linguistica è una manifestazione della facoltà universale di linguaggio, innata nell'uomo e biologicamente determinata. Il linguaggio appare uno dei tratti emblematici della natura umana. Già per Humboldt, nel 1836, "La produzione del linguaggio è un bisogno interiore all'umanità, ossia non semplicemente un bisogno esteriore, finalizzato al mantenimento dei rapporti sociali, ma un bisogno insito nella natura stessa dell'uomo, indispensabile per lo sviluppo delle sue forze spirituali [...]". Allora, se l'identità dell'uomo coincide con proprietà innate, disponibili in ugual modo a tutti gli esseri umani, ecco che di fronte ai problemi posti da una società complessa, il far riferimento ad un'adeguata teoria del linguaggio può concorrere a formare un atteggiamento di più consapevole civiltà e libertà.

La ‘creatività’ che si manifesta nel linguaggio mette in gioco proprio il legame fra linguaggio, libertà e identità umana. Un legame generalmente dimenticato, che Chomsky ricollega al pensiero dei cartesiani (Cordemoy), di Rousseau e di Humboldt, rintracciando in questi autori una costante: l’idea cioè che la libertà non è un privilegio, bensì un elemento costitutivo della natura umana e che il linguaggio ne rappresenta in qualche modo la manifestazione più chiara, contrapponendo l’uomo agli animali<sup>8</sup>. È quindi avvicinandosi ai tratti essenziali della natura umana che potremo comprendere il rapporto fra identità umana e società: “Se infatti l’uomo è un essere infinitamente duttile e completamente malleabile, senza strutture mentali innate [...] esso costituirà in questo caso un soggetto adatto alla ‘plasmazione del comportamento’ da parte dell’autorità statale [...]. Coloro che nutrono un po’ di fiducia nella specie umana si augurano che le cose non stiano così, e cercheranno di individuare le intrinseche caratteristiche umane che concorrono a formare la struttura portante dello sviluppo intellettuale, della crescita della coscienza morale [...] e della partecipazione ad una comunità libera” (*Per ragioni di stato*, Einaudi, Torino, 1977[1970], pp. 479, 490).

È anche per questo che la Facoltà di Lettere di Firenze è orgogliosa di conferire a Noam Chomsky la laurea *honoris causa* in occasione del suo anniversario. Questa Facoltà fa parte dell’Ateneo di Firenze, e Firenze è da sempre capitale di uno stato, e poi di una regione, che è stato il primo in Europa ad abolire la pena di morte, e che si è sempre distinto per la tolleranza (anche se questo è un termine insopportabilmente paternalistico) verso le minoranze, a cominciare da quella ebraica (della quale, per esempio, l’immenso patrimonio documentario e manoscritto è rimasto in Toscana pressoché intatto, invece di venire periodicamente distrutto come invece altrove). Una città fautrice durante l’Umanesimo della più ampia concezione dell’intellettuale allora immaginabile, quella del *vir trilinguis* (latino, greco, ebraico); una città e una regione ancor oggi aperta e democratica – anche se di recente qualcuno ha osato chiamarla “buco nero della democrazia”. E poi, qualcuno dirà anche che ora stiamo facendo politica. Certo, la politica non deve entrare nell’Università, se è intesa come propaganda di basso profilo; ma se invece essa vuol dire discutere dei principi che regolano il comportamento umano, e che fondano le idee di democrazia e di libertà, allora la Facoltà di Lettere di Firenze si dichiara orgogliosa di fare politica, e di farla anche attraverso la presenza di un uomo che, all’interno degli studi linguistici ma anche ben al di là di essi, ha scosso a lungo, e per molto tempo ancora continuerà a scuotere, le nostre coscienze.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Chomsky, N. “A Review of B. F. Skinner’s *Verbal Behavior*”, *Language*, XXXV, 1, 1959, pp. 26-58.  
Chomsky, N. *Saggi linguistici, 3: Filosofia del linguaggio*, 2 ed., Torino, Boringhieri, 1977.

## NOTE

- <sup>1</sup> *Gli antichi italici*, Firenze, Vallecchi, 1931, rist. 1951 e 1967; *Tabulae iguvinæ*, Romae, Typis regiae officinae polygraphicae, 1937, rist. 1940, 1952, 1962.
- <sup>2</sup> *Storia della lingua di Roma*, Bologna, Cappelli 1939, trad. tedesca Heidelberg, Winter, 1968; rist. anast. con prefazione di Aldo Prosdocimi, Bologna, Cappelli, 1983.
- <sup>3</sup> Vari lavori e fondazione della rivista *Studi baltici*, 1931.
- <sup>4</sup> *Origini indeuropee*, Firenze, Sansoni, 1962.
- <sup>5</sup> *Profilo di storia linguistica italiana*, Firenze, La Nuova Italia, 1953.
- <sup>6</sup> *Studi di stilistica*, Firenze, Le Monnier, 1950; *Nuovi studi di stilistica*, Firenze, Le Monnier, 1962.
- <sup>7</sup> I tre Qimhi di Narbonne (padre Yoseph Ben Isaac e i due figli Moses e David), nel XII secolo.
- <sup>8</sup> Così Cordemoy può vedere nella facoltà di parola l'indizio della proprietà essenziale dell'uomo, cioè l'anima: "[...] j'amaîs refléchir aux toutes les choses qui servent à la Parole, puisque c'est le plus seur moyen que j'aye de connoistre si tous les Corps qui ressemblent au mien, sont en effet des hommes comme moy [...]. Parler [...] n'est autre chose que faire connoistre ce que l'on pense, à ce qui est capable de l'entendre; Et suppose que les Corps qui ressemblent au mien ayent des Ames, je vois que le seul moyen de nous expliquer les uns aux autre ce que nous pensons, est de nous en donner des signes exterieures" (Cordemoy 1677, cap. 11, pp. 21-22).



# The biolinguistic perspective after 50 years

*Lectio doctoralis* di Noam Chomsky

The biolinguistic perspective, in its contemporary form, began to take shape half a century ago in discussions among a few graduate students at Harvard who were much influenced by developments in biology and mathematics in the early postwar years, including work in ethology that was just coming to be known in the United States. One of them was Eric Lenneberg, whose seminal 1967 study *Biological Foundations of Language* remains a basic document of the field. By then considerable interchange was proceeding, including interdisciplinary seminars and international conferences, primarily involving the Royaumont Foundation in Paris and MIT. The most far-reaching one, in 1974 was called, for the first time, “biolinguistics”. Many of the leading questions discussed there remain very much alive today.

One of these questions, repeatedly brought up as “one of the basic questions to be asked from the biological point of view”, is the extent to which apparent principles of language, including some that had only recently come to light, are unique to this cognitive system or whether similar “formal arrangements” are found in other perceptual and cognitive domains in humans or other organisms. An even more basic question from the biological point of view is how much of language can be given a principled explanation, whether or not homologous elements can be found in other domains or organisms. The effort to sharpen these questions and to investigate them for language has come to be called “the minimalist program” in recent years, but the questions arise for any biological system, and are independent of theoretical persuasion, in linguistics and other domains. Answers to these questions are not only fundamental to understanding of the nature and functioning of organisms and their subsystems, but also to investigation of their growth and evolution.

The biolinguistic perspective views a person’s language as a state of some component of the mind, understanding “mind” in the sense of 18<sup>th</sup> century scientists who recognized that after Newton’s demolition of the “mechanical philosophy”, based on the intuitive concept of a material world, no coherent mind-body problem remains, and we can only regard aspects of the world “termed mental”, as the result of “such an organical structure as that of the brain”, as the distinguished chemist-philosopher Joseph Priestley observed. Thought is a “little agitation of the brain”, David Hume remarked; and as Darwin commented a century later, there is no reason why “thought, being a secretion of the brain”, should be considered “more wonderful than gravity, a property of matter”.



The same issues still arise, in much the same form. They were raised prominently at the end of the “Decade of the Brain”, which brought the last millennium to a close. The American Academy of Arts and Sciences published a volume to mark the occasion, summarizing the current state of the art. The guiding theme was formulated by the distinguished neuroscientist Vernon Mountcastle: It is the thesis that “Things mental, indeed minds, are emergent properties of brains, [though] these emergences are not regarded as irreducible but are produced by principles that control the interactions between lower level events – principles we do not yet understand”. The same thesis, which closely paraphrases Priestley, has been put forth in recent years as an “astonishing hypothesis” of the new biology, a “radically new idea” in the philosophy of mind, “the bold assertion that mental phenomena are entirely natural and caused by the neurophysiological activities of the brain”. But this is a misunderstanding. The thesis follows from the collapse of any coherent concept of “body” or “material” in the 17<sup>th</sup> century, as was soon recognized. Terminology aside, the fundamental thesis remains what has been called “Locke’s suggestion”: that God might have chosen to “superadd to matter a faculty of thinking” just as he “annexed effects to motion, which we can in no way conceive motion able to produce”.

From the array of phenomena that one might loosely consider language-related, the biolinguistic approach focuses attention on a component of human biology that enters into the use and acquisition of language, however one interprets the term ‘language’. Call it the “faculty of language”, adapting a traditional term to a new usage. This component is more or less on a par with the system of mammalian vision, insect navigation, or others. In many of these cases, the best available explanatory theories attribute to the organism computational systems and what is called “rule-following” in informal usage – for example, when a recent text on vision presents the so-called “rigidity principle” as it was formulated 50 years ago: “if possible, and other rules permit, interpret image motions as projections of rigid motions in three dimensions”. In this case, later work provided substantial insight into the mental computations that seem to be involved when the visual system follows these rules, but even for very simple organisms, that is typically no slight task, and relating mental computations to analysis at the cellular level is commonly a distant goal.

Adopting this conception, a language is a state of the faculty of language.

The decision to study language as part of the world in this sense was regarded as highly controversial at the time, and still is. A more careful look will show, I think, that the arguments advanced against the legitimacy of the approach have little force – a weak thesis; and that its basic assumptions are tacitly adopted even by those who strenuously reject them – a much stronger thesis. I will not to enter into this interesting chapter of contemporary intellectual history here, but will simply assume that crucial aspects of language can be studied as part of the natural world, adopting the biolinguistic approach that took shape half a century ago, and has been intensively pursued since, along many different paths.

The language faculty is one component of what the co-founder of modern evolutionary theory, Alfred Russel Wallace, called “man’s intellectual and moral nature”:

the human capacities for creative imagination, symbolism, mathematics, interpretation and recording of natural phenomena, intricate social practices and the like, a complex of capacities that seem to have crystallized fairly recently, perhaps a little over 50,000 years ago, among a small breeding group of which we are all descendants – a complex that sets humans apart rather sharply from other animals, including other hominids, judging by the archaeological record. The nature of the “human capacity”, as some researchers now call it, remains a considerable mystery. It was one element of a famous disagreement between the two founders of the theory of evolution, with Wallace holding, contrary to Darwin, that evolution of these faculties cannot be accounted for in terms of variation and natural selection alone, but requires “some other influence, law, or agency”, some principle of nature alongside gravitation, cohesion, and other forces without which the material universe could not exist. Although the issues are differently framed today, they have not disappeared.

It is commonly assumed that whatever the human intellectual capacity is, the faculty of language is essential to it. Many scientists agree with paleoanthropologist Ian Tattersall, who writes that he is “almost sure that it was the invention of language” that was the “sudden and emergent” event that was the “releasing stimulus” for the appearance of the human capacity in the evolutionary record – the “great leap forward” as Jared Diamond called it, the result of some genetic event that rewired the brain, allowing for the origin of modern language with the rich syntax that provides a multitude of modes of expression of thought, a prerequisite for social development and the sharp changes of behavior that are revealed in the archaeological record, also generally assumed to be the trigger for the rapid trek from Africa, where otherwise modern humans had apparently been present for 150,000 years. The view is similar to that of the Cartesians, but stronger: they regarded normal use of language as the clearest empirical evidence that another creature has a mind like ours, but not the criterial evidence for mind and the origin of the human capacity.

Tattersall takes language to be “virtually synonymous with symbolic thought”. Elaborating, one of the initiators of the Royaumont-MIT symposia, Nobel laureate François Jacob, observed that “the role of language as a communication system between individuals would have come about only secondarily”. In the 1974 conference, his fellow Nobel Laureate Salvador Luria was the most forceful advocate of the view that communicative needs would not have provided “any great selective pressure to produce a system such as language”, with its crucial relation to “development of abstract or productive thinking”. “The quality of language that makes it unique does not seem to be so much its role in communicating directives for action” or other common features of animal communication, Jacob continues, but rather “its role in symbolizing, in evoking cognitive images”, in “molding” our notion of reality and yielding our capacity for thought and planning, through its unique property of allowing “infinite combinations of symbols” and therefore “mental creation of possible worlds”, ideas that trace back to the 17<sup>th</sup> century cognitive revolution. Jacob also stressed the common understanding that answers to questions about evolution “in most instances [...] can hardly be more than more or less reasonable guesses”.

We can add another insight of 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> century philosophy, with roots as far back as Aristotle's analysis of what were later interpreted as mental entities: that even the most elementary concepts of human language do not relate to mind-independent objects by means of some reference-like relation between symbols and identifiable physical features of the external world, as seems to be universal in animal communication systems. Rather, they are creations of the 'cognoscitive powers' that provide us with rich means to refer to the outside world from certain perspectives, but are individuated by mental operations that cannot be reduced to a "peculiar nature belonging" to the thing we are talking about, as Hume summarized a century of inquiry. Those are critical observations about the elementary semantics of natural language, suggesting that its most primitive elements are related to the mind-independent world much as the internal elements of phonology are, not by a reference-like relation but as part of a considerably more intricate species of conception and action. It is for reasons such as these, though not clearly grasped at the time, that the early work in the 1950s adopted a kind of "use theory of meaning", pretty much in the sense of John Austin and the later Wittgenstein: language was conceived as a complex instrument, put to use for various human purposes, generating expressions constructed from the fundamental elements of the language, each basically a structure of instructions for use.

If this much is generally on the right track, then, at least two basic problems arise when we consider the origins of the faculty of language and its role in the sudden emergence of the human intellectual capacity: first, the core semantics of minimal meaning-bearing elements, including the simplest of them; and second, the principles that allow unbounded combinations of symbols, hierarchically organized, which provide the means for use of language in its many aspects. By the same token, the core theory of language – Universal Grammar, UG – must provide, first, a structured inventory of possible lexical items that are related to or perhaps identical with the concepts that are the elements of the "cognoscitive powers"; and second, means to construct from these lexical items the infinite variety of internal structures that enter into thought, interpretation, planning, and other human mental acts, and are sometimes externalized, a secondary process if the speculations just reviewed turn out to be correct. On the first problem, the apparently human-specific conceptual-lexical apparatus, there is insightful work on relational notions linked to syntactic structures and on the partially mind-internal objects that appear to play a critical role (events, propositions, etc). But there is little beyond descriptive remarks on the core referential apparatus that is used to talk about the world. The second problem has been central to linguistic research for a half century, with a long history before in different terms.

The biolinguistic approach adopted from the outset the point of view that cognitive neuroscientist R. G. Gallistel calls "the norm in neuroscience" today, the "modular view of learning": the conclusion that in all animals, learning is based on specialized mechanisms, 'instincts to learn' in specific ways. We can think of these mechanisms as 'organs within the brain', achieving states in which they perform specific kinds of computation. Apart from "extremely hostile environments", they change states under

the triggering and shaping effect of external factors, more or less reflexively, and in accordance with internal design. That is the “process of learning”, though “growth” might be a more appropriate term, avoiding misleading connotations of the term “learning”. The modular view of learning of course does not entail that the components of the module are unique to it: at some level, everyone assumes that they are not – the cell, for example – and the question of the level of organization at which unique properties emerge remains a basic question from a biological point of view, as it was at the 1974 conference.

It has been recognized since the origins of modern biology that such constraints enter not only into the growth of organisms but also into their evolution. In a classic contemporary paper, Maynard Smith and associates trace the post-Darwinian version back to Thomas Huxley, who was struck by the fact that there appear to be “predetermined lines of modification” that lead natural selection to “produce varieties of a limited number and kind” for every species. They review a variety of such constraints in the organic world and describe how “limitations on phenotypic variability” are “caused by the structure, character, composition, or dynamics of the developmental system”. They pointed out also that such “developmental constraints undoubtedly play a significant role in evolution” though there is yet “little agreement on their importance as compared with selection, drift, and other such factors in shaping evolutionary history”. At about the same time, Jacob wrote that “the rules controlling embryonic development”, almost entirely unknown, interact with other physical factors to “restrict possible changes of structures and functions” in evolutionary development, providing “architectural constraints” that “limit adaptive scope and channel evolutionary patterns”, to quote a recent review. The best known of the figures who devoted much of their work to these topics are D’Arcy Thompson and Alan Turing, who took a very strong view on the central role of such factors in biology. In recent years, such considerations have been adduced for a wide range of problems of development and evolution, from cell division in bacteria to optimization of structure and function of cortical networks, even to proposals that organisms have “the best of all possible brains”, as argued by computational neuroscientist Chris Cherniak. The problems are the border of inquiry, but their significance is not controversial.

Assuming that the faculty of language has the general properties of other biological systems, we should, therefore, be seeking three factors that enter into the growth of language in the individual:

(1) Genetic factors, apparently near uniform for the species, the topic of UG. The genetic endowment interprets part of the environment as linguistic experience, a non-trivial task that the infant carries out reflexively, and determines the general course of the development of the language faculty to the languages attained.

(2) Experience, which leads to variation, within a fairly narrow range, as in the case of other subsystems of the human capacity and the organism generally.

(3) Principles not specific to the faculty of language.

The third factor includes principles of structural architecture that restrict outcomes, including principles of efficient computation, which would be expected to be

of particular significance for computational systems such as language, determining the general character of attainable languages.

Within the structuralist/behaviorist frameworks of the 1950s, the closest analogues to UG were the procedural approaches developed by Trubetzkoy, Harris, and others, devised to determine linguistic units and their patterns from a corpus of linguistic data. At best, these cannot reach very far. Even the elementary formal and meaning-bearing elements, morphemes, do not have the “beads on a string” character that is required for procedural approaches, but relate much more indirectly to phonetic form. Their nature and properties are fixed within the more abstract computational system that determines the unbounded range of expressions. The earliest approaches to generative grammar therefore assumed that the genetic endowment provides a format for rule systems and a method for selecting the optimal instantiation of it, given data of experience. Specific proposals were made then and in the years that followed. In principle, they provided a possible solution to the problem of language acquisition, but involved astronomical calculation, and therefore did not seriously address the issues.

The main concerns in those years were quite different, as they still are. It may be hard to believe today, but it was commonly assumed 50 years ago that the basic technology of linguistic description was available, and that language variation was so free that nothing of much generality was likely to be discovered. As soon as efforts were made to provide fairly explicit accounts of the properties of languages, it immediately became obvious how little was known, in any domain. Every specific proposal yielded a treasure trove of counter-evidence, requiring complex and varied rule-systems even to achieve a very limited approximation to descriptive adequacy. That left a serious quandary, since the most elementary considerations led to the conclusion that UG must impose narrow constraints on possible outcomes in order to account for acquisition of language, the problem of “explanatory adequacy”, so-called.

A number of paths were pursued to try to resolve the tension. The most successful turned out to be efforts to formulate general principles, attributed to UG – that is, the genetic endowment – leaving a somewhat reduced residue of phenomena that would result, somehow, from experience. These approaches had some success, but the basic tensions remained unresolved at the time of the 1974 conference.

Within a few years, the landscape changed considerably. In part this was the result of a vast array of new materials from studies of much greater depth than previously, and into a much wider variety of languages, much of it traceable to Richard Kayne’s work and his lectures in Europe, which inspired far-reaching inquiry into Romance and Germanic languages, later others, also leading to many fruitful ideas about the principles of UG. About 25 years ago, much of this work crystallized in a radically different approach to UG, the “Principles and Parameters” (P&P) framework, which for the first time offered the hope of overcoming the tension between descriptive and explanatory adequacy. This approach sought to eliminate the format framework entirely, and with it, the traditional conception of rules and constructions that had been pretty much taken over into generative grammar. In these respects, it was a much more radical departure from the rich tradition of 2500 years than early generative grammar.

The new P&P framework led to an explosion of inquiry into languages of the most varied typology, leading to new problems previously not envisioned, sometimes answers, and the reinvigoration of neighboring disciplines concerned with acquisition and processing, their guiding questions now reframed in terms of parameter-setting within a fixed system of principles of UG. No one familiar with the field has any illusion today that the horizons of inquiry are even visible, let alone at hand.

Abandonment of the format framework also had a significant impact on the biolinguistic program. If, as had been assumed, acquisition is a matter of selection among options made available by the format provided by UG, then the format must be rich and highly articulated, allowing relatively few options; otherwise, explanatory adequacy is out of reach. The best theory of language must be a very unsatisfactory one from other points of view, with a complex array of conditions specific to human language, restricting possible instantiations. The fundamental biological issue of principled explanation could barely be contemplated, and correspondingly the prospects for some serious inquiry into evolution of language were dim; evidently, the more varied and intricate the conditions specific to language, the less hope there is for a reasonable account of the evolutionary origins of UG. These are among the questions that were raised at the 1974 symposium and others of the period, but they were left as apparently irresolvable problems.

The P&P framework offered prospects for resolution of these tensions as well. Insofar as this framework proves valid, acquisition is a matter of parameter setting, and is therefore divorced entirely from the remaining format for grammar: the principles of UG. There is no longer a conceptual barrier to the hope that the UG might be reduced to a much simpler form, and that the basic properties of the computational systems of language might have a principled explanation instead of being stipulated in terms of a highly restrictive language-specific format for grammars. Returning to the three factors of language design, adoption of a P&P framework overcomes a difficult conceptual barrier to shifting the burden of explanation from factor (1), the genetic endowment, to factor (3), language-independent principles of data processing, structural architecture, and computational efficiency, thereby providing some answers to the fundamental questions of biology of language, its nature and use, and perhaps even its evolution.

With the conceptual barriers imposed by the format framework overcome, we can seriously entertain the possibility that the means of generation of structured expressions might be reducible to language-independent principles, whether or not there are homologous elements in other domains and organisms. We can, in short, try to sharpen the question of what constitutes a principled explanation for properties of language, and turn to one of the most fundamental questions of the biology of language: to what extent does language approximate an optimal solution to conditions that it must satisfy to be usable at all, given extra-linguistic structural architecture? These conditions take us back to the traditional characterization of language since Aristotle as a system that links sound and meaning. In our terms, the expressions

generated by a language must satisfy two interface conditions: those imposed by the sensorimotor system and by the conceptual-intentional system that enters into the human intellectual capacity and the variety of speech acts.

We can regard an explanation of properties of language as *principled* insofar as it can be reduced to properties of the interface systems and general considerations of computational efficiency and the like. Independently, the interface systems can be studied on their own, including comparative study that has been productively underway. And the same is true of principles of efficient computation, applied to language in recent work by many investigators with important results. In a variety of ways, then, it is possible both to clarify and address some of the basic problems of the biology of language.

At this point we have to move on to more technical discussion than is possible here, but a few informal remarks may help sketch the general landscape, at least.

An elementary fact about the language faculty is that it is a system of discrete infinity, rare in the organic world. Any such system is based on a primitive operation that takes objects already constructed, and constructs from them a new object: in the simplest case, the set containing them. Call that operation Merge. Either Merge or some equivalent is a minimal requirement. With Merge available, we instantly have an unbounded system of hierarchically structured expressions. The simplest account of the “Great Leap Forward” in the evolution of humans would be that the brain was rewired, perhaps by some slight mutation, to provide the operation Merge, at once laying a core part of the basis for what is found at that dramatic moment of human evolution: at least in principle; to connect the dots is far from a trivial problem. There are speculations about the evolution of language that postulate a far more complex process: first some mutation that permits two-unit expressions, then larger ones, and finally the Great Leap that yields Merge. Perhaps the earlier steps really took place, but a more parsimonious speculation is that they did not, and that the Great Leap was effectively instantaneous, in a single individual, who was instantly endowed with intellectual capacities far superior to those of others, transmitted to offspring and coming to predominate. At best a reasonable guess, as are all speculations about such matters, but about the simplest one imaginable, and not inconsistent with anything known or plausibly surmised. It is hard to see what account of human evolution would not assume at least this much, in one or another form.

Elementary considerations of computational efficiency dictate that the optimal solution to the task of linking sound and meaning would stipulate no internal levels of description, only the interface levels. To achieve that result we would have to show that the levels postulated in virtually all previous work are dispensable, specifically deep structure, surface structure, and logical form, and their various technical descendants. A still stronger result would be that these internal systems are not only dispensable but literally unformulable. Another natural condition, with a claim to extra-linguistic generality, is that operations forming complex expressions should be no more than a rearrangement of the objects to which they apply, not modifying them

internally by deletion or insertion of new elements. That would sharply reduce computational load: what has once been constructed can be ‘forgotten’ in later computations, in that it will no longer be changed. That is one of the basic intuitions behind the notion of cyclic computation. Existing approaches violated this condition extensively, with resort to devices that both modify objects already generated and add new elements. Another task is to determine whether all of this technology is eliminable in favor of principled explanation.

Other questions arise about the variety of operations and specific notions that seem to have no principled motivation; and about many principles that are hard even to formulate except in terms specific to the language faculty. The general question is: How far can we progress in showing that all such language-specific technology is reducible to principled explanation, thus isolating the core properties that are essential to the language faculty, a basic problem of biology of language?

There is by now extensive literature exploring problems of the kind just mentioned, and I think it is fair to say that there has been considerable progress in moving towards principled explanation. It is even more clear that these efforts have met one primary requirement for a sensible research program: stimulating inquiry that has been able to overcome some old problems while even more rapidly bringing to light new ones, previously unrecognized and scarcely even formulable, and enriching greatly the empirical challenges of descriptive and explanatory adequacy that have to be faced.

The quest for principled explanation faces daunting tasks. We can formulate the goals with reasonable clarity, but as always, there is no sensible way to speculate about how closely they can be reached; to what extent, that is, the states of the language faculty are attributable to general principles, possibly even holding for organisms generally. With each step towards this goal, we gain a clearer grasp of the core properties that are specific to the language faculty, still leaving quite unresolved problems that have been raised for hundreds of years about how properties “termed mental” relate to the organical structure of the brain, problems far from resolution even for insects, and with unique and deeply mysterious aspects when we consider the human capacity and its evolutionary origins.





**Laurea *honoris causa*  
a Erhard Denninger  
in Giurisprudenza**

**6 maggio 2004**







# Laudatio del preside della Facoltà di Giurisprudenza

Alfredo Corpaci

Il Prof. Erhard Denninger ha studiato Giurisprudenza e filosofia nelle Università di Tubinga, Losanna e Mainz; ha conseguito il titolo di *Doctor iuris utriusque* all'Università di Mainz, con una tesi in diritto internazionale privato ed ha conseguito poi l'*Habilitation* nel 1966, sempre presso l'Università di Mainz, con un libro in tema di "Soggetti di diritto e solidarietà".

Chiamato alla cattedra di Diritto Pubblico e Filosofia del Diritto come professore ordinario dall'Università di Francoforte sul Meno nel 1967, diventa Rettore di quell'Università nel 1970.

Direttore del Dipartimento per l'Università e la tutela dell'arte del Ministero della cultura e università dell'Assia nel 1973 e 1974, ha lavorato all'elaborazione della legge sull'Università di quel *Land*.

È stato Preside della Facoltà giuridica di Francoforte e Giudice della Corte Costituzionale della Turingia.

È Professore Emerito dal 1999.

La sua attività scientifica ha spaziato da temi di teoria generale e filosofia del diritto a studi di diritto costituzionale generale, fino all'analisi di particolari settori del diritto amministrativo.

Nella prima area tematica rientrano oltre alla già citata monografia su "Soggetti di diritto e solidarietà", gli scritti *Il Leviatano addomesticato*, *Diritto, tecnologia e responsabilità etica*, nonché *Integrazione e Identità*.

Fra gli scritti di diritto costituzionale generale sono da ricordare, oltre al manuale di Diritto Pubblico (*Staatsrecht 1 e 2*), *Polizia e procedura penale nello Stato di diritto democratico*, *Diritti dell'uomo e Legge Fondamentale*, tradotto anche in Italia, nonché numerosi saggi in materia di diritti fondamentali, Stato di diritto, democrazia, tutela dell'individuo. In questo ambito ha dedicato uno spazio particolare ai problemi connessi all'unificazione della Germania, alla dimensione europea delle libertà fondamentali, nonché al rapporto tra sovranità nazionale e processo di integrazione europea.

Una specifica attenzione ha dedicato inoltre, negli studi di settore, ai temi dell'ordinamento universitario e della ricerca scientifica, della pubblica sicurezza, della tutela dell'ambiente.

Nello sviluppo del pensiero scientifico di Denninger il tema dei diritti fondamentali costituisce il filo rosso che percorre in modo costante la riflessione sullo Stato di diritto, attraverso una attenzione continua al rapporto fra libertà individuali e poteri pubblici.

Fin dai suoi primi lavori emerge il tratto peculiare della personalità e del metodo scientifico dell'Autore. I temi generali del diritto pubblico sono affrontati non solo da costituzionalista, ma anche da teorico del diritto e dello Stato, con una capacità di analisi filosofica, storica, delle dottrine politiche e sociali che gli consente, come emerge anche dagli scritti più recenti, di cogliere i fenomeni di mutamento del diritto attuale, con le loro implicazioni di carattere internazionale.

La teoria dei diritti fondamentali nel pensiero di Denninger trae origine dalla consapevolezza dei limiti della concezione liberal-individualista di derivazione francese. La critica che muove a tale visione è quella di ridurre la portata della tutela dei diritti fondamentali ad una mera garanzia di legalità formale, vanificandone la valenza innovativa e svuotando di significato l'ancoraggio alla dignità della persona. Su questo punto le sue riflessioni hanno trovato consonanza e fertile terreno di sviluppo anche nei coevi studi dei costituzionalisti italiani sull'interpretazione degli articoli 2 e 3, secondo comma, della nostra Costituzione.

Denninger tuttavia ha sempre ribadito che tale diversa prospettiva non implica un mutamento dell'essenza propria dei diritti fondamentali, né modifica o sostituisce radicalmente la funzione attribuita loro dalla tradizione settecentesca: piuttosto essa prelude ad una integrazione e ad un arricchimento degli strumenti di tutela offerti agli individui e alla collettività per la loro realizzazione, ad una attualizzazione del catalogo e della funzione dei diritti fondamentali.

L'ancoraggio al principio della dignità della persona, secondo Denninger, fa sì che ci sia un paradosso di fondo con cui fare i conti: l'originaria affermazione dei diritti fondamentali mira a difendere gli individui dallo Stato, ma lo Stato è ora un "Leviatano addomesticato" (*gebändigte Leviathan*) da cui si pretendono prestazioni: "quello stesso potere statale che minaccia i diritti dell'uomo è in definitiva l'unico che può proteggere efficacemente tali diritti" (*Diritti dell'uomo e legge fondamentale*), anche rispetto alle minacce che possono derivare da poteri sociali.

A partire da tali premesse Denninger sviluppa la ricerca di un nuovo, delicato equilibrio nella concezione della funzione del *Grundgesetz*, elabora la definizione di un quadro teorico costituzionale che, senza perdere le matrici ed i valori di civiltà e libertà di partenza propri della cultura europea, riesca a superarne i limiti, grazie ad una interpretazione costituzionale che consenta di governare il paradosso prima evidenziato. Illuminanti a questo riguardo ci sembrano le ipotesi interpretative che offre dell'art. 1 del *Grundgesetz*.

La riflessione teorica e l'analisi dei fenomeni giuridici degli ultimi decenni portano Denninger ad affermare la inadeguatezza della triade illuministica "libertà, uguaglianza e fraternità" rispetto ai nuovi compiti dell'ordinamento costituzionale democratico, nonché della sua insufficienza a dare risposte ai problemi che emergono dalla evoluzione delle dinamiche sociali interne ai paesi europei (quali ad esempio quelle conseguenti alla unificazione tedesca), ma anche ai problemi derivanti dall'allargamento degli ambiti di decisione dell'Unione Europea che toccano i diritti degli individui, o ancora alla complessa evoluzione connessa ai mutamenti politici, economici internazionali, che incidono sui processi di composizione delle società e sui processi di definizione delle identità culturali.

In particolare nel volume del 1994 dedicato ai Diritti dell'uomo e legge fondamentale, pubblicato anche in italiano nel 1998, Denninger individua, alla luce dei principi contenuti nelle nuove costituzioni dei *Länder* dopo l'unificazione tedesca, ma anche del dibattito europeo sui diritti fondamentali, un nuovo paradigma interpretativo per il potere costituente e per lo sviluppo dei diritti dell'uomo, sintetizzato da una nuova triade di ideali: *sicurezza, diversità, solidarietà*. Denninger anche in questo caso prospetta ed analizza lucidamente i nuovi concetti e il loro ruolo in un quadro generale di teoria dello Stato ed afferma che essi "non annullano quelli della rivoluzione francese ma li integrano", ponendo però in evidenza come non possano lasciare immutato il concetto di costituzione, ed anzi forse sottendono proprio una diversa concezione costituzionale.

Se *diversità* e *solidarietà* appaiono come evoluzioni ed arricchimenti, attualizzazioni dei concetti di eguaglianza e fraternità, più delicato e complesso è il discorso sul binomio *sicurezza/libertà*.

Ed infatti l'affermazione della necessità di garantire il principio di diversità piuttosto che quello di uguaglianza, nell'analisi che Denninger ne offre sembra ad un lettore italiano costituire uno sviluppo di premesse insite nel principio di uguaglianza sostanziale: Denninger ci mostra come esso implichi il reale passaggio dal trattamento giuridico eguale alla 'effettiva equiparazione', alla equivalenza delle condizioni di vita; sia una sorta di 'diritto alla disuguaglianza', in cui però la regolamentazione della disuguaglianza o della diversità è certamente qualcosa di più del superamento della discriminazione, perché implica la realizzazione di una giustizia più sottile, che impone differenziazioni dal punto di vista della attribuzione dei diritti e della distribuzione delle risorse.

La spinta centrifuga insita in questa tutela del principio di diversità trova compensazione nell'idea di *solidarietà*, presente nei testi costituzionali; ma anch'essa viene ora reinterpretata, poiché implica necessariamente un richiamo alla compartecipazione umana, al senso comune e supera la mera legalità di un comportamento definibile dalle norme giuridiche per entrare nella sfera della moralità. Per questo è profonda la differenza dalla 'fraternità' illuministica: quest'ultima presuppone un riconoscimento dell'altro come membro del proprio gruppo; la solidarietà invece, secondo Denninger, che sembra accogliere le suggestioni di una descrizione fenomenologica di tale nozione, riconosce e rispetta l'altro come 'estraneo', valorizza le affinità di tipo universale, quale quella creata dal dolore e dalla degradazione, e trascura invece il peso di diversità pur rilevanti, che sarebbero solo distanzianti.

Assai più problematico il discorso sul nuovo valore della sicurezza e sul suo rapporto con lo Stato di diritto. Le istanze di sicurezza nella più recente dottrina costituzionalistica sono presenti in modo altrettanto forte, se non maggiore, di quelle di libertà e non lo sono meno nei testi normativi. Del resto, fenomeni quali il terrorismo internazionale, la velocità e l'incertezza degli sviluppi tecnologici inducono sempre più anche l'opinione pubblica a considerare prevalente il valore della sicurezza, intesa come prevenzione dei rischi personali e sociali, rispetto a quello della libertà.

Al riguardo Denninger evidenzia "il rischio dello scadimento dei diritti dell'uomo" (*Stato di prevenzione e diritti dell'uomo*, in *Legge fondamentale e diritti dell'uomo*),



criticando chi ha affermato l'esistenza di un cosiddetto "diritto fondamentale alla sicurezza" (Isensee, *Das Grundrecht auf Sicherheit*, 1983), potendo ciò implicare una delega in bianco allo Stato per ogni possibile intervento sulla libertà, piuttosto che l'individuazione di un diritto di libertà in se stesso, da tutelare. Secondo Denninger, "la logica dello stato liberale di diritto, orientata alla autonomia e alla libertà del singolo e la logica orientata alla sicurezza e all'efficienza dello Stato di prevenzione si escludono tendenzialmente l'un l'altra; ciò nondimeno, bisogna trovare una politica della sicurezza che sia in una qualche misura coerente con entrambe le logiche" (*Zur rechtsstaatlichen Problematik des Terrorismusbekämpfungsgesetzes*); egli ritiene in definitiva che vada compiuto uno sforzo affinché "Libertà e sicurezza debbano essere realizzate in uno 'spazio' comune, e cioè con i mezzi del diritto".

Nell'ambito del più ampio contributo alla teoria generale dei diritti fondamentali, assume un particolare rilievo la riflessione sulla libertà della scienza. Si tratta di un tema generalmente trascurato, almeno fino a tempi recenti, nella letteratura giuridica europea e che invece vanta in Germania una antica tradizione e continua ad essere oggetto di una intensa attenzione nella cultura giuspubblicistica. Esso trova le sue radici nella filosofia dell'idealismo e nel modello humboldtiano di università, e le sue prime formulazioni testuali nelle costituzioni prussiane del 1848-50 e in quella di Francoforte del 1849, fino alla costituzione di Weimar: è proprio nel dibattito su quest'ultimo testo che si verifica una prima importante svolta, che porta a costruire la libertà della scienza non più soltanto in termini di legalità dei limiti ad essa apposti, ma come garanzia istituzionale a favore dell'università. Questo concetto resta alla base della elaborazione successiva intorno alla costituzione attuale, ma deve fronteggiare una situazione di crescente complessità e di accelerata trasformazione: ed è rispetto a questo confronto che l'opera di Denninger si pone come un nuovo salto qualitativo. Pur collocandosi all'interno dei fondamentali valori della tradizione e recuperandone le strutture concettuali di fondo, Denninger infatti ne fornisce una rielaborazione qualitativamente diversa, idonea a recepire il nuovo ed a guardare al futuro. Nella necessaria estrema sintesi che l'occasione impone, vorrei accennare ad alcuni punti fondamentali.

In primo luogo viene messa in discussione la formula con cui a partire da Rudolf Smend fino alla giurisprudenza della Corte costituzionale veniva definita la scienza come oggetto della garanzia: "tutto ciò che per contenuto e forma è da considerare come un tentativo serio e programmato di conseguimento della verità": una formula che alla luce della moderna epistemologia Denninger considera superata, negando che lo Stato possa distinguere il vero dal falso e rivendicando la tutela dell'errore scientifico come principio euristico. Il vero problema è quello della qualificazione di scientificità, che non può che essere rimesso alla autodeterminazione del 'sistema scienza', sistema di cui vengono delineate delle caratteristiche qualificanti come il carattere comunicativo e la trasparenza in un contesto che non può che essere globale. Se dunque l'università e le istituzioni di ricerca restano al centro dell'attenzione, esse vengono ricollocate nell'ambito della comunità scientifica generale che continuamente si autoverifica nel processo comunicativo.

Su questa base vengono ricostruiti nuovi equilibri e reciproche funzionalità tra garanzia istituzionale e libertà individuale, che va ben oltre a quella di espressione del pensiero, per assumere in primo luogo una dimensione partecipativa. Il punto centrale resta quello di garantire il pluralismo come caratteristica intrinseca dell'organizzazione scientifica che deve trovare realizzazione nell'ambito dell'organizzazione e dell'intervento pubblico e sulla base della più ampia libertà individuale, restando dunque escluse, come organizzazioni meramente private, le cosiddette università di tendenza. Denninger sottolinea poi con particolare attenzione come la libertà scientifica consista anche in una vera e propria pretesa giuridicamente qualificata ad una 'dotazione di base', cioè ad una partecipazione alla ripartizione delle risorse ed alla utilizzazione dei mezzi che ne consenta un adeguato, effettivo svolgimento.

Questo profondo ripensamento sul piano teorico dei diritti fondamentali è costantemente sostenuto, come già accennato, da una vasta cultura filosofica e sociologica ed è conseguentemente intrecciato ad una viva sensibilità per i problemi del presente e ad una crescente attenzione per i temi critici che il mutamento propone. Negli scritti più recenti, quindi, l'interesse di Denninger si appunta sulle nuove dimensioni del rapporto tra libertà e sicurezza imposte dalla lotta al terrorismo internazionale, sulle più delicate questioni di bioetica – dall'eutanasia alla ricerca sugli embrioni –, sulle relazioni tra scienza politica ed economia, entrate in profonda crisi per "l'esplosione del consapevole non-sapere e l'obsolescenza accelerata del sapere".

In sintesi, ci dice Denninger, il giurista oggi non può non confrontarsi col tema della globalizzazione, parola che non esprime un concetto ma piuttosto una problematica, un processo non ancora concluso che determina un aumento esponenziale delle reciproche influenze tra eventi assai distanti tra loro; un processo di cui gli uomini tentano a fatica di controllare la velocità e la meta. Uno dei paradossi di questo fenomeno è poi quello per cui al movimento di accelerazione e di scioglimento dei confini corrisponde il rafforzamento del luogo circoscritto, l'anelito dell'uomo a essere radicato in una comunità, la riscoperta di valori, tradizioni e strutture locali o particolari.

In questa luce si svolge infine la riflessione sull'Europa, sul declino delle sovranità nazionali, sul confronto e il contrasto tra soggetti giuridici statali, non statali e sovranazionali: fenomeni che propongono una forte ripresa del pluralismo giuridico come controtendenza alla società globalizzata. In questa "sincronia delle diacronie" e per la creazione di un ordinamento di pace come ordinamento giuridico, Denninger indica, in conformità con l'insegnamento kantiano, la via della federazione di una molteplicità di stati indipendenti come sicuramente preferibile rispetto ad una fusione in un unico potere.

Nel suo commento all'art.5 del *Grundgesetz* Denninger cita una frase tratta dalle pagine di Fichte sulla missione del dotto, che "deve rappresentare in sé il più alto grado di formazione morale che fino a lui sia possibile". Possiamo con fondamento supporre che la citazione esprimesse un personale programma di vita e di lavoro: e con certezza possiamo dire oggi che egli lo ha pienamente realizzato.



# Diritto e procedimenti giuridici: legame comune nella società multiculturale

*Lectio doctoralis* di Erhard Denninger

## I. LA QUESTIONE DI TOCQUEVILLE. L'EUROPA COME SPAZIO DEL DIRITTO

La questione su che cosa tenga insieme la società è stata riproposta in ogni epoca e in ogni sfera culturale. Per quel che concerne le democrazie moderne, fondate *sull'uguaglianza e sulla libertà* dei propri cittadini, dobbiamo l'analisi più approfondita ad Alexis de Tocqueville, di cui ammiriamo ancora oggi la perspicacia e l'eleganza descrittiva espresse nell'opera *De la démocratie en Amérique* (I 1835; II 1840). Alla domanda su che cosa salvaguardi le istituzioni democratiche in America e assicuri la stabilità della repubblica, Tocqueville risponde in modo differenziato. Decisivo è il concorso di tre fattori complessi: (1) le condizioni fisiche, geografiche e climatiche – noi parleremmo oggi di “risorse naturali” –, (2) le leggi e (3) i *mœurs*, i costumi, le abitudini, le opinioni e i modi di vita, i *mores* nel senso ampio che rivestivano presso gli antichi Romani. “Con questo termine intendo tutto lo stato morale e intellettuale di un popolo”, afferma Tocqueville<sup>1</sup>. Egli è dell'opinione che gli europei abbiano sopravvalutato l'influenza dei fattori fisico-geografici; questi sarebbero meno importanti delle leggi, e a sua volta l'influenza regolatrice e disciplinatrice delle leggi sarebbe “infinitamente minore di quella dei costumi”<sup>2</sup>.

Noi esaminiamo la questione se una simile differenziazione delle diverse influenze possa avere oggi ancora un senso nell'osservazione della situazione europea – e qui solo di essa si tratta –, tanto più se teniamo conto della bozza di *Costituzione per l'Europa*<sup>3</sup> presentata il 20 giugno 2003 dalla Convenzione europea, costituzione al momento naufragata. Il preambolo di questa bozza evidenzia quali fonti le “eredità culturali, religiose e umanistiche dell'Europa, i cui valori, sempre presenti nel suo patrimonio, hanno ancorato nella vita della società la percezione del ruolo centrale della persona, dei suoi diritti inviolabili e inalienabili e del rispetto del diritto”. E poi prosegue: “L'Unione si fonda sui valori della dignità umana, della libertà, della democrazia, dell'uguaglianza, dello stato di diritto e del rispetto dei diritti umani. Questi valori sono comuni agli Stati membri in una società fondata sul pluralismo, sulla tolleranza, sulla giustizia, sulla solidarietà e sulla non discriminazione” (Art. I – 2). E tra gli obiettivi perseguiti dall'Unione c'è anche quello di garantire “ai suoi cittadini uno spazio di libertà, sicurezza e giustizia senza frontiere interne” (Art. I – 3 par. 2), una formulazione felice, quasi ‘classica’, dopo il contratto di Amsterdam del 1997

(il testo tedesco parla peraltro di “cittadine e cittadini”). Queste formulazioni invero sottolineano sia l’invulnerabilità dei diritti umani individuali (soggettivi) sia il primato del diritto (oggettivo) nella società, ma entrambi i concetti sono immaginabili solo come sintesi storica delle secolari tradizioni culturali, religiose e umanistiche. Così il diritto costituzionale dell’Unione europea non si può più comprendere in modo adeguato solo partendo dalla contrapposizione fra “costumi” e “leggi” o fra “comunità” e “società”, nel senso dato a queste categorie da Ferdinand Tönnies<sup>4</sup>, o in termini moderni, come contrapposizione tra società intesa in senso comunitaristico o società intesa in senso liberale-universalistico. A maggior ragione la formazione del diritto comunitario europeo non può avvenire rimuovendo, in modo unilaterale, o solo i *conflitti di riconoscimento* o solo le *lotte di distribuzione*. Il superamento di entrambi ne è piuttosto l’obiettivo, senza che la determinazione del rapporto teorico esistente fra questi due tipi di conflitto – oggetto della profonda contesa tra Nancy Fraser e Axel Honneth – abbia un qualche rilievo<sup>5</sup>.

## 2. INTEGRAZIONE? CONSENSO E CONFLITTO

Sul ruolo che il diritto e i suoi contenuti debbano avere nell’istituzione e nel mantenimento dello ‘spazio di libertà e di sicurezza’, le opinioni discordano ampiamente. Ciò è connesso alla domanda, fino ad oggi rimasta senza risposta e che probabilmente non potrà mai avere una risposta decisiva, ‘definitiva’, su quale sia l’*oggetto* auspicabile del ‘legame comune’. In altre parole: di quanto consenso necessita o quanto conflitto sopporta una società – una società democratica come quella degli stati membri dell’Unione europea? La stessa domanda si pone per la ‘società europea’ in quanto tale. Quali sono gli obiettivi dell’*integrazione sociale*? O, per usare ancora la metafora precedente, quanto deve o può essere stretto o forte il ‘legame comune’? È a partire da qui infatti che si definiscono le istituzioni dell’*integrazione politica*; da questa derivano a loro volta le dimensioni dell’*integrazione normativa e dunque anche giuridica*. La bozza di Costituzione europea cerca di dare una risposta ponendo come obiettivo dell’Unione quello “di promuovere la pace, i suoi valori e il benessere dei suoi popoli” (Art. I – 3 par.1). Ma questa è una risposta troppo generica, formale, una sorta di formula vuota, che però impedisce pur sempre sviluppi sbagliati estremi. Guerre civili sanguinose, quasi guerre di sterminio come quelle che osserviamo, testimoni impotenti, in Africa e come quelle che si sono svolte fino a poco tempo fa nei Balcani, devono essere definitivamente bandite dall’Europa. Ma all’interno di questi estremi, sul reale significato di ‘integrazione sociale’ esiste la massima confusione o, più esattamente, esiste una vastissima molteplicità di opinioni. Uno sguardo agli scritti programmatici presentati in Germania dai partiti politici nell’ambito della discussione sull’immigrazione nel 2001 – e anche prima – dimostra in modo esemplare quanto detto<sup>6</sup>.

In Germania il confronto tra ‘teorici del consenso’ e ‘pensatori del conflitto’ domina già da molto tempo, come ha dimostrato recentemente Günter Frankenberg<sup>7</sup>, la discussione teorico-costituzionale sui fondamenti, che alla fine, indebolita, riecheggia

in innumerevoli singole questioni dogmatiche. *L'opinione ancora prevalente nel campo del diritto pubblico*, che trova ancor sempre il suo alimento nelle concezioni dello Stato di Georg Jellinek, Rudolf Smend, Hans Kelsen, Hermann Heller o di Carl Schmitt<sup>8</sup>, fa invero riferimento ancora oggi alle “grandi narrazioni“ (*große Erzählungen*) del Leviatano come *homo magnus*, di “Stato”, “Nazione”, “Popolo”, e pertanto al “desiderio di sintesi”<sup>9</sup> tedesco – già smitizzato da Ralf Dahrendorf nel 1965 – fino alle ramificazioni di importanti settori giuridici come il diritto di voto, il diritto parlamentare, il diritto dei partiti, il diritto della sicurezza o l'interpretazione dei diritti fondamentali. Già da parecchi anni, però, è in atto una “riabilitazione del conflitto nello spirito della democrazia repubblicana”, ben fondata sociologicamente (Frankenberg). Il ruolo positivo del conflitto nell'integrazione sociale, naturalmente *limitato e tutelato giuridicamente*, porta ad un mutato intendimento di *costituzione*<sup>10</sup>, liberato infine dal suo incentramento sullo ‘stato’ (ma questa evoluzione è appena iniziata). Si scopre di nuovo un sorprendente pensiero di Niccolò Machiavelli (1469-1527), la cui vita fu piena di esperienze conflittuali, ivi compresa quella della tortura. Nei suoi *Discorsi sulla prima decina di Tito Livio*, scritti a partire dal 1513, egli spiega la presenza delle numerose personalità virtuose nella Roma repubblicana con il conflitto basilare tra patrizi e plebei e con il superamento dei numerosi “tumulti” che ne nascevano. I buoni esempi di virtù civili

“nascono dalla buona educazione, la buona educazione dalle buone leggi e le buone leggi da quelli tumulti che molti inconsideratamente dannano; perché, chi esaminerà bene il fine d'essi, non troverà ch'egli abbiano partorito alcuno esilio o violenza in disfavore del commune ben, ma leggi e ordini in beneficio della publica liberta”<sup>11</sup>.

La visione della storia di Machiavelli, visione certamente idealizzata, ha avuto, per quel che riguarda il risalto da lui dato alla funzione integrativa dei conflitti sociali, numerosi seguaci. Un nome merita particolare attenzione, un'attenzione che fino ad oggi non gli è stata stranamente tributata nella giusta misura: il nome è quello di Immanuel Kant, morto duecento anni fa (12.02.1804), la cui opera *Per la pace perpetua* (1795) è sulla bocca di tutti da quando sono iniziati i primi capovolgimenti nel diritto internazionale pubblico, ma la cui impostazione nell'ambito della teoria del conflitto è, almeno in Germania, ancora in attesa di un'accurata rielaborazione per la fondazione del diritto. In Italia fu nientemeno che Norberto Bobbio nel suo discorso su “Kant e la Rivoluzione francese”<sup>12</sup>, tenuto a Bologna nel 1989, a evidenziare i due elementi principali della filosofia della storia kantiana: la funzione positiva, di integrazione sociale, del conflitto, e la funzione decisiva che ha il diritto nella sua limitazione. “Kant sapeva bene – afferma Bobbio – che non la quiete ma il conflitto è la molla del progresso. Tuttavia si era reso conto che vi era un limite al di là del quale l'antagonismo sarebbe stato eccessivamente distruttivo e sarebbe stato necessario un autodisciplinamento del conflitto sino alla costituzione di un ordinamento civile universale”<sup>13</sup>. *L'autonomia* dell'atto di darsi una costituzione e di istituire il diritto rappresenta per

Kant la giustificazione *morale* di un grande conflitto come la Rivoluzione francese. Kant sostiene che “il desiderio di partecipazione presente in tutti gli spettatori della rivoluzione, desiderio che confina con l’entusiasmo, non può avere nessun’altra causa se non quella di una disposizione morale del genere umano”<sup>14</sup>. Già cinque anni prima della rivoluzione, delle cui miserie e dei cui misfatti il filosofo tiene senz’altro conto, Kant formula il concetto che nella società non si determina solo l’evoluzione della storia, ma la stessa *condition humaine*. Egli definisce un “antagonismo” “l’insocievole socievolezza dell’uomo, cioè la sua inclinazione ad entrare in società, un’inclinazione che è però legata ad una generale resistenza che minaccia perennemente di dividere quella società”<sup>15</sup>. “L’uomo vuole la concordia; ma la natura sa meglio qual è il bene per il suo genere; la natura vuole la discordia”<sup>16</sup>.

Questa elementare ambivalenza del conflitto come ‘collante’ e al tempo stesso come ‘solvente’ dei legami sociali è stato descritto dieci anni fa da Albert O. Hirschman nella sua risposta alla domanda “di quanto senso comune necessita una società liberale?”<sup>17</sup>. Soprattutto la sua differenziazione in “conflitti divisibili del di più o di meno” e conflitti dell’alternativa (“o questo o quello”), cioè dell’“indivisibile”, deve essere analizzata nelle sue conseguenze giuridiche. I conflitti sui beni divisibili si esprimono come quotidiane lotte di distribuzione delle esigue risorse; essi possono essere risolti attraverso le decisioni maggioritarie delle istanze politiche. Questi compromessi concreti del “di più o di meno” sono invece impossibili nei conflitti dell’alternativa (“o questo o quello”). Decisioni parlamentari a maggioranza su controversie di questo tipo nelle quali la *coscienza dell’identità* di un gruppo o di una minoranza è legata a determinate posizioni religiose, ideologiche o morali, non conducono ad una soluzione duratura del conflitto. Al massimo hanno il carattere di un *modus vivendi*, di una ‘tregua’ temporanea. Leggi approvate in tal contesto portano in sé, fin dall’inizio, il germe di una futura abolizione o modifica. Qualche volta il legislatore tiene conto di questa prospettiva fissando la scadenza di una simile legge. Esempi di conflitti di questo tipo, nei quali non conta tanto la ‘distribuzione’ quanto il ‘riconoscimento’, si presentano nel vasto campo della bioetica e della medicina genetica, cominciando dai problemi posti dalla tutela dell’embrione nella ricerca sulle cellule embrionali o quelli posti dal diritto di abortire, per finire a quelli che comporta una ‘morte dignitosa’.

Le difficoltà nella formazione del consenso sociale si moltiplicano allorché si scontrano, in società *multiculturali*, forme di vita religiose o etnico-culturali tra loro incompatibili, quando non si sia trovato un solido terreno comune nell’ambito del diritto. Una più attenta osservazione di queste situazioni che diventano viepiù quotidiane nell’epoca delle migrazioni di massa per motivi di lavoro o di povertà chiarisce però tre aspetti: (1) un’*integrazione sociale*, non importa di quale natura o entro quali margini, può essere conseguita solo attraverso una integrazione nell’ambito *giuridico-normativo*. (2) In questo contesto il diritto può essere solo il diritto ‘istituito’, ‘positivo’, cioè soprattutto il diritto *emendabile*. *Diritto legislativo* dunque, proprio perché nel contrasto tra le diverse culture e religioni mancano le consuetudini riconosciute ed esercitate *collettivamente*. (3) La strada che conduce ad un’integrazione giuridico-normativa comporta diversi presupposti: richiede il *riconoscimento di tutti i membri della*

*società come liberi ed uguali* – sia il riconoscimento reciproco dei membri fra di loro sia il riconoscimento nella relazione tra il singolo e lo Stato. E richiede anche un accordo reciproco ed un riconoscimento delle *regole procedurali*, rispettate da tutti, nella genesi del ‘diritto’. Null’altro significa infatti il *consenso democratico di base*, che precede idealmente tutti gli sforzi ad ottenere concretamente il ‘giusto diritto’: l’accordo sull’*aspetto procedurale da rispettare* nella formazione del diritto, per esempio attraverso decisioni a maggioranza degli organi rappresentativi preposti. Se non si giunge ad un tale accordo, allora il processo di integrazione non verrà mai fuori da una situazione di guerra civile latente, anche ove non vi siano aperte manifestazioni di violenza.

Un confronto attuale tratto dalla realtà della Repubblica Federale dovrebbe servire a chiarire quanto esposto. Riguarda due differenti comunità religiose, più precisamente due associazioni religiose e la loro posizione giuridica nei rapporti con lo Stato. Un’associazione si definiva “Stato del califfato” ed era una comunità islamica fondamentalista, i cui membri riconoscevano solamente la volontà di Allah e il Corano come fonti della sovranità statale e del diritto. Il Ministero federale dell’interno ha vietato tale associazione in conformità alle norme del diritto delle associazioni e l’ha disciolta. Il Tribunale amministrativo federale, cui si è rivolta l’associazione nella causa intentata contro il Ministero, ha confermato il divieto con sentenza del 27 novembre 2002<sup>18</sup>. L’altra associazione, i Testimoni di Geova, è una comunità religiosa cristiana, che non solo rifiuta la democrazia fondata sulla Costituzione, ma per principio considera ogni sovranità statale una “componente del mondo di Satana”. I Testimoni di Geova sono tuttavia disposti ad osservare le leggi dello Stato in quanto espressione di un ordinamento provvisorio tollerato da Dio e pertanto ad adeguarsi all’ordinamento costituzionale. Essi fanno però delle eccezioni legate alla loro fede, come ad esempio quella di prescrivere ai propri membri di non partecipare alle elezioni democratiche, cioè all’atto fondamentale di istituzione e legittimazione della sovranità statale democratica. Inoltre i Testimoni di Geova si rifiutano di prestare il servizio militare o il servizio civile che sono prescritti per legge. La richiesta dei Testimoni di Geova di essere riconosciuti legalmente come ente di diritto pubblico e di poter ottenere in tal modo gli stessi diritti delle altre comunità religiose è stata respinta dal Tribunale amministrativo federale, quale ultima istanza giudiziaria, con la motivazione che essi mancano di quella lealtà necessaria nei confronti dello stato costituzionale democratico che vada oltre la semplice fedeltà alla legge. La Corte costituzionale ha imposto però un correttivo, annullando la sentenza predetta e aprendo in tal modo la via al loro riconoscimento come ente collettivo.

Ci domandiamo quali siano le ragioni di un trattamento a prima vista così contrastante: divieto e scioglimento da una parte, riconoscimento dello stato di ente collettivo dall’altra. Un trattamento contrastante di due associazioni che antepongono entrambe, all’apparenza, il precetto divino a quello degli uomini, e cioè a quello dello stato democratico. La risposta ci deve chiarire il ruolo del diritto per la coesione di una società. Nel momento in cui i seguaci dello “Stato del califfato” fanno derivare leggi e diritto con valore vincolante esclusivamente dalla volontà di Allah, *negano il consenso democratico fondamentale* che genera le norme giuridiche dalla volontà del popolo,



non importa come rappresentata. Lo Stato del califfato, in qualità di stato *teocratico*, autoritario, dovrebbe subentrare, non appena i rapporti di potere e di maggioranza lo permettessero, alla sovranità democratica, dello stato di diritto fondato sulla Costituzione. Diversamente invece i Testimoni di Geova: essi non intendono creare un 'altro' stato<sup>19</sup>, aspirano piuttosto ad una vita comunitaria apolitica, gradita solamente a Dio. Essi disprezzano e rifiutano uno Stato temporale di qualsiasi tipo, anche una dittatura; numerosi Testimoni di Geova pagaron con la vita la loro resistenza al regime nazionalsocialista. Per la convivenza democratica, pacifica, tra cittadini è sufficiente la loro fedeltà di principio alle leggi, il loro rispetto dei principi costituzionali fondamentali (Art. 79, par. 3 della Costituzione), dei diritti fondamentali di terzi e dei principi fondamentali del diritto liberale religioso ed ecclesiastico. La Costituzione non pretende una lealtà allo Stato che vada oltre questi principi. La democrazia liberale s'aspetta invero dai suoi cittadini ch'essi partecipino in misura sufficiente alle elezioni politiche, ma, saggiamente, non ha rivestito questa 'aspettativa' del manto dell'obbligo legale, non le ha impresso un carattere coercitivo. "Perché il consenso dei cittadini sull'ordinamento dello Stato stabilito dalla Costituzione, senza il quale una democrazia liberale non potrebbe vivere, non si impone con l'obbligo all'obbedienza o addirittura con sanzioni. L'elemento vitale della democrazia è il libero confronto delle idee [...]. Essa produce le forze motivanti che assicurano in modo sufficiente, e forse anche meglio, la disponibilità dei cittadini a partecipare alle elezioni democratiche"<sup>20</sup>.

Solo nella libera partecipazione al fondamentale atto democratico si esprime pienamente l'*idea di autonomia*, l'idea che la sovranità democratica significhi un'influenza della società su se stessa che sia indipendente, non subordinata a terzi. La *formazione dello Stato* è dunque innanzi tutto nelle mani di ogni singolo cittadino. Il fatto ch'egli abbia questa opportunità, fornisce legittimità all'ordinamento giuridico ed istituzionale creato autonomamente. Noi definiamo ciò come *status constituens*, come condizione dei cittadini *costitutiva dello Stato*<sup>21</sup>. Questa condizione, questo *status*, evidenzia che una società democratica è necessariamente e fin dal principio una comunità *fondata sul diritto*.

### 3. PROCEDIMENTI GIURIDICI. RAZIONALITÀ E GIUSTIZIA. *FAIRNESS*.

Sarebbe bello poter proseguire con l'esposizione delle istituzioni fondamentali e irrinunciabili di una comunità democratica fondata sul diritto e con l'elencazione dei principi che la guidano come la *divisione dei poteri*, il *vincolo alle leggi cui è sottoposta l'amministrazione* e l'*indipendenza della giustizia*. Ma qui non è possibile. Mi sia invece consentito, a mo' di conclusione e in un certo senso di introduzione al tema del convegno che comincerà domani su "Scienze e diritto", di gettare uno sguardo sulla *fisiologia* dello stato di diritto, sulle condizioni funzionali interne del *Rule of Law*, della "Sovranità delle leggi e non degli uomini"<sup>22</sup>.

Tutte le decisioni sostanziali su tutti i piani, sul piano della formazione delle leggi, su quello amministrativo che applica le leggi e su quello giudiziario che ne controlla

l'applicazione, rientrano nel quadro di *procedimenti regolati giuridicamente*: procedimento legislativo, amministrativo o giudiziario. La ragione ultima di tutto ciò è la stessa che ha già prodotto il consenso democratico fondamentale come accordo su un procedimento per il comune esercizio della sovranità, cioè la consapevolezza dell'imperfezione e della fallibilità della conoscenza umana, insieme al rifiuto dell'individuo di assoggettarsi all'arbitrio di terzi<sup>23</sup>. Per contro, dall'impiego di un procedimento sottoposto a determinate regole, nel quale sono coinvolte almeno due parti, e di solito più parti, ci si aspetta un doppio vantaggio: (1) un incremento di *razionalità* e (2) una maggiore possibilità di *giustizia*. In questo senso l'incremento della razionalità dovrebbe riflettersi nella percezione di un osservatore esterno come 'oggettivo', dovrebbe essere calcolabile, commensurabile, rilevabile statisticamente, controllabile. Se il legislatore introduce sempre più spesso nelle sue regolamentazioni i doveri di informazione e di valutazione, agisce nel quadro di questa aspettativa. Per tale ragione, atti amministrativi scritti e sentenze giudiziarie necessitano ovviamente di una sufficiente motivazione. Anche la limitazione della durata di validità di una legge su tematiche nuove, sconosciute – limitazione che si osserva sempre più spesso – è espressione di questo sforzo di giustizia 'oggettiva' o almeno della convinzione dell'incompletezza delle propria conoscenza.

La maggiore possibilità di *giustizia* appare dapprima alla percezione e al giudizio 'soggettivi' dell'interessato, fluisce poi nel precetto, riconosciuto come principio procedurale generale, di *fairness* (*lealtà, equità, imparzialità*). Razionalità nel senso di adeguatezza, efficienza e oggettività da un lato e 'giustizia' nel senso di imparziale (*fair, leale*) riequilibrio tra interessi, rispetto delle minoranze e orientamento al bene della collettività dall'altro, sono i due complessi punti di partenza per l'elaborazione e l'impiego di procedimenti che devono ottenere un massimo di consenso da parte di tutti gli interessati e pertanto un massimo di *legittimità*.

Su questa base bisognerebbe dispiegare il lungo elenco dei singoli aspetti rilevanti dal punto di vista procedurale – ma naturalmente in questo contesto non è possibile. La Corte costituzionale federale ha ravvisato e riconosciuto già da molto tempo l'importanza di regolamentazioni per la tutela e lo sviluppo dei diritti fondamentali. In differenti settori giuridici, per esempio nel diritto ambientale, in particolare in quello dell'energia nucleare, ma anche nel diritto della stampa, della radiodiffusione e della scienza, la Corte ha posto le basi per l'elaborazione di procedimenti decisionali che sia appropriata e nel contempo improntata al consenso e rispettosa dei diritti fondamentali. Se si tenta di ordinare i più importanti criteri conduttori di un procedimento decisionale ottimale nell'ambito dello stato di diritto, allora emergono almeno cinque aspetti:

- la delimitazione oggettiva e imparziale della cerchia di coloro che vanno coinvolti in un procedimento;
- la garanzia della loro condizione di soggetti autonomi;
- la possibilità di un flusso di informazioni, possibilmente completo e non deformato, in tutte le direzioni, ivi inclusa la possibilità di far pervenire informazioni contrastanti – questa è la saggezza dell'antico *audiatur et altera pars*;

- la valutazione del fattore tempo; le scadenze non devono essere né troppo brevi né troppo lunghe;
- la garanzia di un costante orientamento su una decisione oggettiva e rivolta al bene comune<sup>24</sup>.

Questi punti programmatici principali si rivolgono in prima linea, come richiamo ed esortazione, al *legislatore*. In molte parti sostanziali essi non sono nulla di particolarmente nuovo, come può rivelare uno sguardo all'ordinamento processuale penale di uno stato di diritto. Sotto il titolo "Diritto ad un processo equo" (Art. 6) elementi sostanziali di questo catalogo programmatico sono da decenni una componente sicura, già applicata in diverse sentenze, della Convenzione Europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali del 1950, rielaborata nel 1998<sup>25</sup>. Nuova è forse però l'idea di abbozzare un *diritto procedurale ideale, generale*, utilizzabile in tutta Europa, applicabile in modo molto flessibile, che possa realizzare procedimenti amministrativi, giudiziari, di progettazione e di applicazione delle norme, tanto efficienti quanto vicini a cittadini.

## NOTE

<sup>1</sup> Alexis de Tocqueville, *De la Démocratie en Amérique*, 13<sup>a</sup> ed., Parigi, 1850, I, p. 347

<sup>2</sup> Id., cit., I, p. 374: "infiniment moins que les moeurs".

<sup>3</sup> Il testo completo della bozza di Costituzione per l'Europa è riportato in: *Europäische Grundrechte Zeitschrift* (EuGRZ) XXX, 2002, quaderno n. 11, p. 358 sgg., e quaderni n. 12-13, p. 389 sgg.

<sup>4</sup> Ferdinand Tönnies, *Gemeinschaft und Gesellschaft, Grundbegriffe der reinen Soziologie*, 1887, ristampa dell'8<sup>a</sup> edizione del 1935, Darmstadt, 1963.

<sup>5</sup> Cfr. Nancy Frazer & Axel Honneth, *Umverteilung oder Anerkennung?* Frankfurt/M., 2003.

<sup>6</sup> Cfr. a questo proposito Erhard Denninger, "Integration und Identität. Bitte um etwas Nachdenklichkeit", *Kritische Justiz*, XXXIV, 2001, p. 442 sgg. L'esempio chiarisce tra l'altro anche la difficoltà di una differenziazione precisa tra 'conflitti di riconoscimento' e 'lotte di distribuzione'.

<sup>7</sup> Günter Frankenberg, *Tocquevilles Frage. Zur Rolle der Verfassung im Prozess der Integration*, Frankfurt/M., 2000, adesso in: Id., *Autorität und Integration*, Frankfurt/M., 2003, p. 136. Sugli effetti delle differenze teoriche cfr. Albrecht Randelzhofer & Werner Süß, a cura di, *Konsens und Konflikt, 35 Jahre Grundgesetz*, Berlin - New York, 1986.

<sup>8</sup> Informativo e riassuntivo: Christoph Möllers, *Staat als Argument*, München, 2000. Vedi anche Oliver Lepsius, "Die Wiederentdeckung Weimars durch die bundesdeutsche Staatsrechtslehre", in C. Gusy, a cura di, *Weimars lange Schatten – ‚Weimar‘ als Argument nach 1945*, Baden-Baden, 2003, p. 354 sgg.

<sup>9</sup> Vedi a tal proposito Erhard Denninger, *Polizei in der freiheitlichen Demokratie*, Frankfurt/M., 1968, p. 30 sg.

<sup>10</sup> Cfr. da ultimo Dieter Grimm, "Ursprung und Wandel der Verfassung", in Josef Isensee & Paul Kirchhof, a cura di, *Handbuch des Staatsrechts* (HbStR), vol. I, 3<sup>a</sup> ed., Heidelberg, 2003, § 1, nota 87 sgg.

<sup>11</sup> Niccolò Machiavelli, *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio*, a cura di S. Bertelli, Milano, 1960, I, cap. 4, p. 137. Il pensiero che la virtù dei cittadini dipenda dalla qualità delle leggi e non il contrario si ritrova in forma simile anche in Kant. Non dalla 'moralità' dei cittadini egli si attende una buona Costituzione per lo stato, "ma piuttosto al contrario da quest'ultima innanzi tutto la buona formazione morale di un popolo"; vd. *Zum ewigen Frieden (Per la pace perpetua, Zusatz I)*. Oggi la funzione educativa dei testi costituzionali si cela più spesso negli 'obiettivi dello Stato'.

- <sup>12</sup> Cfr. Norberto Bobbio, *L'età dei diritti*, Torino, 1990, p. 143 sgg.
- <sup>13</sup> Bobbio, cit., p. 150.
- <sup>14</sup> Immanuel Kant, *Der Streit der Facultäten in drey Abschnitten*, Königsberg 1798, p. 144
- <sup>15</sup> Immanuel Kant, *Idee zu einer allgemeinen Geschichte in weltbürgerlicher Absicht*, 1784, Vierter Satz.
- <sup>16</sup> Id., cit., *ibid.*
- <sup>17</sup> Albert O. Hirschman, "Wieviel Gemeinsinn braucht die liberale Gesellschaft?", *Leviathan*, XXII, 1994, p. 293 sgg. Il testo riporta una conferenza tenuta da Hirschman nel novembre del 1993.
- <sup>18</sup> BVerwG (Tribunale amministrativo federale), DVBl. 2003, 873 sgg.
- <sup>19</sup> Cfr. BVerfGE (Corte costituzionale federale) 102, 395, sentenza del 19.12.2000
- <sup>20</sup> BVerfGE (Corte costituzionale federale) 102, 370, 398.
- <sup>21</sup> Cfr. al proposito Erhard Denninger, *Polizei in der freiheitlichen Demokratie*, cit., p. 33 sgg.; id., *Staatsrecht*, Band 1, 1973, p. 28 sgg.; id., postfazione in Johannes Bizer & Hans-Joachim Koch, a cura di, *Sicherheit, Vielfalt, Solidarität*, 1998, p. 142 sgg.
- <sup>22</sup> Così la famosa formula nella Costituzione del Massachusetts del 1780, Art. XXX.
- <sup>23</sup> Per le premesse filosofiche ai concetti procedurali nel diritto cfr. Winfried Hassemer, "Prozedurale Rechtfertigungen", in Herta Däubler-Gmelin et al., a cura di, *Gegenrede, Festschrift für E. G. Mahrenholz*, Baden-Baden, 1994, p. 731 sgg., 747 sg.
- <sup>24</sup> Maggiori particolari in Erhard Denninger, "Staatliche Hilfe zur Grundrechtsausübung durch Verfahren, Organisation und Finanzierung", in Josef Isensee & Paul Kirchhof, a cura di, *HbStR*, cit. Band V, 2<sup>a</sup> ed., Heidelberg, 2000, p. 291 sgg., 309 sgg. Qui anche la documentazione giudiziale.
- <sup>25</sup> Descrizione e commento esaustivi sulla base delle decisioni della Corte europea di giustizia in Jochen Abr. Frowein & Wolfgang Peukert, *Europäische Menschenrechtskonvention, Kommentar*, 2<sup>a</sup> ed., Kehl - Straßburg - Arlington, 1996, art. 6, garanzie procedurali, pp. 150 - 320.



**Laurea *honoris causa***  
**a Eric A. Cornell**  
**in Fisica**

**7 giugno 2004**









# Laudatio del Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Paolo Marcellini

Eric Cornell nel 1995 ha realizzato in laboratorio uno dei risultati più importanti della fisica moderna, la *condensazione di Bose-Einstein*, lungamente atteso dalla Fisica del XX secolo. Tale fenomeno, puramente quantistico, che avviene a temperature prossime allo zero assoluto, era stato previsto da Einstein nel lontano 1924, e tentativi diversi si sono succeduti nei decenni nonostante la difficoltà oggettiva di portare un gas di atomi a temperature tanto basse. La motivazione forte per la realizzazione di questo nuovo stato della materia risiede nel fatto che si tratta di uno *stato quantistico macroscopico* che apre nuovi affascinanti scenari che prevedono una nuova ottica con “onde di materia” o le possibili applicazioni nel campo dei cosiddetti “calcolatori quantistici”.

Eric Cornell è nato a Palo Alto, in California, il 19 dicembre 1961; ha ottenuto la laurea in Fisica presso l'Università di Stanford nel 1985 e ha conseguito il *Ph. D.* al MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) nel 1990.

Trasferitosi trentenne presso il laboratorio JILA del NIST (*National Institute of Standards and Technology*) e dell'Università del Colorado a Boulder, ha ideato una serie di configurazioni sperimentali geniali che gli hanno consentito di avere successo laddove altre grandi scuole avevano fallito. L'importanza del risultato gli ha consentito di conseguire il premio Nobel per la Fisica nel 2001 con la motivazione ufficiale “per la realizzazione della condensazione di Bose-Einstein in un gas di atomi alcalini e per i primi studi fondamentali delle proprietà dei condensati”.

Rivolgendomi in particolare ai ‘non addetti ai lavori’, credo sia utile descrivere con parole semplici il significato della frase “per la realizzazione della condensazione di Bose-Einstein”. Satyendra Nath Bose (familiarmente Satyen Bose) è stato un eminente fisico indiano che, ancor giovane, nel 1924 sviluppò alcuni calcoli, che oggi diremmo di Meccanica Statistica, con i quali fu in grado di dedurre direttamente la legge di Planck sulla radiazione di un corpo nero, ovvero il punto di partenza della Fisica dei Quanti. Bose inviò i suoi calcoli ad Albert Einstein, il quale li fece pubblicare e ne prese ispirazione per approfondire ed estendere anche alle particelle dotate di massa il *principio dell'indistinguibilità di particelle quantistiche identiche*, ammesso da Bose nel suo lavoro. In particolare Einstein prevede che un insieme di particelle dotate di massa, fra loro identiche, di un certo tipo (*bosoni*, da Bose appunto) potessero *collassare in un unico stato quantistico comune di energia minima*, se portate al di sotto di una temperatura ‘critica’ sufficientemente bassa. Questo è propriamente il fenomeno della *condensazione di Bose-Einstein*.

Negli anni successivi risultò chiaro che le proprietà dei bosoni dipendevano dal valore *intero* del loro momento angolare intrinseco (*spin*); l'altro tipo di particelle quantistiche, cioè quelle con *spin semi-intero*, sono dette *fermioni*, riconoscendo a Fermi il merito di aver scritto nel 1925, proprio durante la sua breve permanenza presso l'Università di Firenze, un articolo fondamentale al riguardo (gli elettroni sono *fermioni* e il loro modo quantistico di comportarsi è molto più 'asociale' di quello dei *bosoni*: gli elettroni, proprio in quanto fermioni, si guardano bene da avere uno stato quantistico in comune fra loro).

Quando la temperatura si può considerare *sufficientemente bassa* per il fenomeno predetto da Einstein? Meno di un milionesimo di grado dalla minima temperatura concepibile, ovvero lo *zero assoluto*. Nella scala assoluta delle temperature detta di Kelvin (dal fisico britannico William Thomson, poi nominato Lord Kelvin, che ha introdotto questa scala nel 1848) lo zero – detto quindi “assoluto” – corrisponde a circa 273.15 gradi sotto lo zero della scala Celsius. Potenzialmente, lo zero assoluto corrisponde alla configurazione di *minima energia* del sistema.

Naturalmente  $-273^{\circ}\text{C}$  è una temperatura eccezionale per l'ambiente ordinario: la temperatura più bassa misurata in natura sul nostro pianeta è  $-89^{\circ}\text{C}$ , rilevata in Antartide; nello spazio interstellare la temperatura stimata è attorno a  $-270^{\circ}\text{C}$ , cioè 3 gradi Kelvin, appena 3 gradi sopra lo zero assoluto. Questa però non è ancora una temperatura abbastanza bassa per la condensazione di Bose-Einstein. Occorre più freddo! Negli ultimi decenni sono state sviluppate tecniche molto sofisticate che hanno permesso di confinare gli atomi di gas in una regione limitata dello spazio e di far raggiungere loro temperature dell'ordine di alcuni milionesimi di grado Kelvin; questi progressi hanno aperto la strada agli ultimi fondamentali passi verso la condensazione di Bose-Einstein. Alcune di queste idee hanno anche valso il premio Nobel del 1997 agli scienziati che le hanno ideate o raffinate.

Oltre al raggiungimento di temperature estremamente basse, per la condensazione di Bose-Einstein occorre evitare la *condensazione ordinaria*, cioè il passaggio del campione dalla fase gassosa a quella liquida ed eventualmente solida, come usualmente avviene quando si raffredda un gas (si pensi al vapore acqueo che, raffreddato, diventa acqua o ghiaccio, oppure a elementi come l'idrogeno e l'elio, che per scopi scientifici e industriali vengono raffreddati per portarli dall'usuale stato gassoso a quello liquido). Al contrario, la condensazione di Bose-Einstein può avvenire solo in un gas: è necessario che gli atomi 'si ignorino' il più possibile gli uni con gli altri, ovvero non interagiscano fra loro e fluttuino liberamente, invece che essere confinati attorno ad una posizione fissa, come avviene nei liquidi e nei solidi proprio a causa delle loro mutue interazioni. La scelta, operata dal gruppo di ricerca di Cornell, del gas di bosoni costituito da atomi alcalini (Rubidio) *molto poco interagenti fra loro*, è stata decisiva al riguardo (gli atomi alcalini come il Rubidio hanno un solo elettrone esterno e per questo presentano alcune proprietà magnetiche naturali).

Il passo fondamentale per il raffreddamento del gas è avvenuto mediante l'utilizzo della tecnica del cosiddetto “raffreddamento per evaporazione” (*evaporative cooling*): la tecnica consiste nel facilitare la fuoriuscita selettiva degli atomi 'più caldi' fra quelli

del campione di gas sottoposto al raffreddamento e si realizza mediante un impiego assai complesso di *laser*, *campi magnetici quasi stazionari* e *campi elettromagnetici a radiofrequenza*. Al di là delle complicazioni per la sua realizzazione nel caso degli atomi di Rubidio, è confortante sapere che il principio di funzionamento di questa tecnica di raffreddamento è esattamente lo stesso da tutti noi utilizzato (e da molti inconsapevolmente) quando, per raffreddare il caffè o la minestra, soffiando sulla superficie libera del liquido. Non tutti gli atomi sono alla stessa energia e temperatura: gli atomi più caldi del gas, sollecitati a muoversi, ‘evaporano’, determinando in ciò che rimane una temperatura in media più bassa. Quindi, semplificando, il *raffreddamento per evaporazione* è realizzato con un *allontanamento degli atomi più caldi*: sulla superficie della minestra si esercita un soffio, mentre al gas di Rubidio (gas che presenta proprietà magnetiche naturali) si applica un campo magnetico.

Però attenzione: nella procedura di raffreddamento per evaporazione degli atomi di Rubidio si deve evitare di rimuovere dal campione un numero eccessivo di atomi, altrimenti si rischia di vanificare la procedura di raffreddamento. Infatti, per realizzare la condensazione di Bose-Einstein occorre portare ad una temperatura estremamente bassa un numero molto elevato di atomi in un volume ristretto. In altre parole la *densità numerica* del campione deve essere superiore rispetto ad un *valore critico*.

Queste difficoltà per alcuni anni sono sembrate insormontabili: molti scienziati avevano tentato di realizzare la condensazione dei bosoni, ma dopo 70 anni dalla previsione di Einstein ancora i tentativi non avevano avuto successo! Il contributo di Eric Cornell è stato fondamentale proprio per risolvere gli ultimi, ardui problemi per raggiungere il risultato atteso; in particolare, fra l’altro, quello di escogitare la soluzione per contenere le perdite di atomi durante la fase del raffreddamento evaporativo.

Siamo ora alla storia recente: il 5 giugno del 1995, alle ore 10:54 del mattino, in un laboratorio associato all’Università del Colorado, la condensazione di Bose-Einstein è stata realizzata per la prima volta. Eric Cornell, insieme ai colleghi fisici Wolfgang Ketterle e Carl Wieman, ha ricevuto per questi motivi il premio Nobel nel 2001 a Stoccolma.

Nell’esperimento di Cornell e Wieman è stato prodotto un condensato puro di circa 2000 atomi di Rubidio ad una temperatura prossima allo zero assoluto (il numero che esprime la temperatura raggiunta è così vicino allo zero che si scrive con uno zero, seguito dopo la virgola da altri sette zeri prima di trovare un 2; in simboli:  $2 \times 10^{-8}$  alla meno 8 gradi Kelvin).

Il condensato che si viene a formare è sufficientemente denso e freddo che l’ampiezza del moto ondulatorio degli atomi costituenti ha lo stesso ordine di grandezza della distanza fra gli atomi, tanto da configurare un nuovo stato di materia composto da ‘superatomi’, cioè un aggregato (appunto *condensato*) di atomi con caratteristiche totalmente *coerenti* fra loro. L’intero complesso si descrive con una unica funzione di onda, esattamente come si fa per un singolo atomo.

Essendo la temperatura del condensato non esattamente nulla, il numero di particelle non infinito ed essendo inoltre i bosoni sottoposti ad una azione esterna per il loro confinamento, il condensato non si trova esattamente nello stato di particelle

libere previsto da Einstein. A Eric Cornell va ascritto anche il merito di aver studiato sperimentalmente il comportamento reale del condensato, che corrisponde a quanto si può prevedere oggi sulla base di complessi calcoli quantistici che tengono conto realisticamente dei vincoli imposti per la realizzazione degli esperimenti.

La bellezza e la spettacolarità dell'effetto osservato sono tali che persino i membri del comitato Nobel, solitamente compassati, nell'annuncio ufficiale hanno usato l'espressione: "per aver fatto cantare gli atomi all'unisono".

Una domanda spontanea: "quale l'uso di questo nuovo stato di materia?" È una domanda naturale che, allo stato attuale, ha necessariamente una risposta incompleta. Le similitudini fra l'effetto sperimentato e la luce laser suggeriscono alcune possibilità: ciò che rende differente il raggio laser da un raggio di luce ordinaria è che i fotoni, costituenti elementari del raggio di luce, nel laser hanno tutti la stessa energia, si propagano nella stessa direzione e con la stessa fase; una simile coerenza caratterizza la materia costituita da un condensato di Bose-Einstein: *un insieme di particelle identiche, che occupano lo stesso stato quantistico, aventi proprietà dinamiche coerenti e qualunque loro atto di moto le coinvolge come un complesso unico*. Quando fu scoperto, più di 40 anni fa, non si prevedeva che il laser sarebbe stato utilizzato così massicciamente, nell'industria, nella medicina, nella vita quotidiana. Similmente, potremmo scommettere che il nuovo stato di materia potrà essere utilizzato per costruire strumenti sensibili ed accurati, o per realizzare e controllare strutture molto molto piccole, le cosiddette nanostrutture.

I fisici fiorentini hanno avuto la fortuna di assistere all'annuncio della scoperta, che come ho già detto avvenne nel giugno 1995, durante la Conferenza Internazionale di Spettroscopia Laser organizzata dall'Ateneo fiorentino. Da allora Eric Cornell è più volte venuto a Firenze, nel 1997 come *visiting scientist* presso il LENS (*European Laboratory for Non-Linear Spectroscopy*), nel 1998 come professore a contratto della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali e, successivamente per altri soggiorni brevi. Eric Cornell, amante della nostra cultura sino al punto di aver voluto imparare la nostra lingua tanto da tenere alcune delle sue lezioni a Firenze in italiano, è da sempre un osservatore attento degli sviluppi delle attività di ricerca in fisica presso il nostro ateneo. I rapporti con ricercatori del LENS continuano ad essere calorosi e fruttuosi dal punto di vista scientifico. Per questo riteniamo che il conferimento della Laurea *honoris causa* rappresenti un degno riconoscimento non solo ad un grande scienziato ma anche ad un sincero amico dell'Italia ed in particolare di Firenze.

La Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali è pervenuta alla proposta di assegnare la laurea *ad honorem* ad Eric Cornell con una istruttoria che ha coinvolto tutte le componenti della Facoltà. La nostra è una Facoltà particolare, che unisce competenze oltre che in Fisica, anche in Chimica, Informatica, Matematica (discipline che concorrono alle ricerche che abbiamo descritto), ma anche in Scienza della Terra e nelle Scienze della Vita: Biologia e Scienze Naturali. Tutti i gruppi hanno lasciato in disparte gli interessi 'accademici' (pur motivati da valide esigenze culturali) e all'unanimità e con grande entusiasmo hanno proposto al Magnifico Rettore e al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca la scelta che ora formalizziamo.

In considerazione della eccellente carriera scientifica, della rilevanza delle sue scoperte e del carattere altamente innovativo della sua attività, espresso anche nel corso di collaborazioni con gruppi di ricerca dell'Università di Firenze, la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze conferisce a Eric A. Cornell, la *laurea ad honorem* in Fisica. La laurea è valida a tutti gli effetti di legge.



# The exotic world below one millionth of a degree from absolute zero

*Lectio doctoralis* di Eric. A. Cornell

Penso di parlare in italiano. Va bene? Magnifico Rettore, Chiarissimi Professori, carissimi amici fiorentini, toscani, italiani, europei. Sono particolarmente felice di essere in questa bellissima e storica città. Vorrei presentarVi i risultati della mia attività scientifica, sperando di meritare questo prestigioso riconoscimento. Prima di iniziare, c'è fra Voi qualcuno che ha usato il Powerpoint? Allora, potete immaginare quanto mi sia costato preparare qualcosa che abbia lo stesso effetto di una presentazione scritta a mano. “The Exotic World Below One Millionth of a Degree from Absolute Zero”. I think at this point, I don't know the word for “exotic”, so better I speak in English!

I'm going to hold the microphone like this, so I can be more like Elvis!

The work I'm going to talk to you about today has been done in very close collaboration with Carl Wieman at the University of Colorado. And I should mention that I work for NIST, which is the Federal Standards Agency of the United States. And I want of course to say thank you to my colleagues in Florence and in Trento and elsewhere in Italy with whom I've now collaborated for many years as well.

So, the story of Bose-Einstein Condensation. And I will refer to it as BEC; it's shorter.

What will we talk about today? We'll talk about who makes BEC, where does BEC happen; I finally will tell you what it is. I'll take a detour into the realm of the moral, of the ethical to explain to you why BEC is indeed forbidden. But I'll tell you why we do it in any case. And how is it that we see BEC, what is BEC like and, finally, what makes BEC 'super'.

To answer the question “Who makes BEC?”, is not an easy question and in fact these days the answer is: a number of groups. And, in many cases, many of the leading groups are here in Italy, but I will show you briefly a picture of what I will call “Boulder Team”. Over the years, Carl Wieman and myself have been fortunate, very fortunate to have many talented, dedicated, imaginative students, post-doctoral colleagues working with us. And I won't read to you all their names, but later I will introduce you to them by picture.

“Where does BEC happen?” Again, in many different labs, but more generally it happens at extraordinarily low temperatures. And in this fine introduction we've already heard a little bit about what I mean by ‘very low temperatures’, but I will say still more. As we learned, the lowest possible temperature available in nature, without the intervention of man, is 3 degrees Kelvin (3 K). Well, perhaps I will even give



you more for perspective, because already 3 K is a temperature which is not easy to understand. In physics and in chemistry, in some branches of engineering we like to measure temperature from the lowest possible temperature (0 degrees). And in this scale, the temperature where we live at earth is about 300 degrees – we say 300 Kelvin (300 K). We live here in the green zone. Even in Boulder in the winter we seldom get below the green zone, down to perhaps 250 K. Certainly on the face of the earth it's difficult to find a temperature below  $-60^{\circ}\text{C}$ . The lowest possible temperature in nature is a line which is very hard to see. All the way down here is 3 K. If you go far from the stars into interstellar space, this is as cold as it ever gets; 3 K. And yet, this lowest possible natural temperature is already (by our standards) very, very hot. If we compare 3 K with the height of Mount Everest in Nepal, we find that this is comparable – if we take Mount Everest now and compare it to 1 mm – and now we come over here and see that this is only 100 billionths of a degree above absolute zero. We say 100 nanokelvin (100 nK). These are the sorts of temperatures. So, imagine standing on the top of Mount Everest and looking down and seeing something, the thickness of a piece of spaghetti, and there you have a comparable idea of how very cold it is. Not to be too pejorative, but these are unnaturally low temperatures by any measure. What happens at these very low temperatures? At these very, very low temperatures things change profoundly. Here is the basic idea. And in this particular slide I want to review for you your first two years of quantum mechanics. Is there anyone in the audience who hasn't fully completed two years of quantum mechanics already? You have all done. Ok. But in case you have forgotten something, allow me to review for you these first two years. Atoms, like everything, can be thought of in two ways. On the one hand, in a classical picture, as little tiny balls that zoom around – think of billiard balls. Or, in the opposite way, as in a quantum picture, as waves that pass through each other. It's always correct formally to think of things in either picture: the classical picture or the quantum picture. But, as a practical matter, as things get colder and colder, the quantum mechanical picture, the wavy picture becomes more and more appropriate. Until finally, at the limits of the extraordinarily low temperatures that we are going to in this talk today, you get the ultimate triumph of the wavy picture, of the quantum mechanical picture and this is called Bose-Einstein condensation.

Let me show you some pictures. I hope to make this more clear. I have drawn here six atoms. Each atom looks a little bit like a wave and they are somehow distinct in this picture. If we take the same set of atoms and make them colder, we find that the waves get bigger and bigger, until finally the wave of one atom begins to overlap with the wave of the adjacent atom. And it's in this moment when the waves begin to overlap that Bose-Einstein condensation happens.

From my next picture I will take a cut, imagine a crosscut through this picture here to see what we see. Here is a picture of four atoms with their waves overlapping. I've drawn them with different colors, because imagine somehow we can tell these atoms apart, they're distinguishable. For Bose-Einstein condensation it is required to have things to be indistinguishable. Indeed, this is really at the fundamental heart of Bose-Einstein condensation. To use a psychology term, it's an 'identity crisis'. It's a

moment when atoms can no longer understand one atom from another atom. And so I've drawn these four atoms with exactly the same color. And then if I'm going to draw them as four atoms of the same color, I might as well draw them as a single wiggly line. A wiggly line, which represents the waves of these very cold atoms, which begin to overlap. Now, the mathematical part that gets to its most important issue. I can do a mathematical trick and I know that we have here colleagues from the Faculty of Mathematics and they will appreciate what I call the "principle of superposition". I can take two waves and add them together and get another wave. And in particular, here is my atom, my wave of atoms: I can represent that as the addition, as the sum of two little waves. One wave which wiggles back and forth with no average, back and forth through the X-axis like this; and a second wave which extends from one side of the sample all the way to the other. And in this wave partake many, many atoms, all part of the same sample. We add these two waves together and we get our sample. And it's this wave here, the wave which stretches from one side to the other, this is the Bose-Einstein condensate: it's a single massive wave of atoms. And it occurs when the atoms get so cold that they begin to overlap like this.

Now, let me explain to you why it is impossible, or at least very difficult to make a Bose-Einstein condensate. We'll draw a plot here. On this plot is temperature; on this plot is density. To make the Bose-Einstein condensation we have to get the atoms so cold and so close together, which is to say so dense, that the waves overlap. So, to get the Bose-Einstein condensation we have to be in this high density/low temperature regime, below the blue line. Now, here comes the trouble. On this plot, I represent for you all of Condensed Matter physics. Again, we have temperature and density. And this plot essentially applies to everything: at high temperatures and low densities, we have a gas; at high densities and low temperatures, we have a solid; at some intermediate regime, we have a liquid. But here in-between, this is *forbidden*. You can't go in there. Why does this matter to us? Or, indeed, let's think of what I really mean when I say we can't go in there. Some of you may feel that just because it's against the law, it doesn't mean one shouldn't necessarily do it – this is a flexible approach. Imagine, right here, in this forbidden region... Now, I've not put any units in this graph, because this is supposed to represent all sorts of material. But imagine that we're now talking about common water, H<sub>2</sub>O. Here's water and this X here represents water at room temperature, say 20°C, and at the density which is only 10% of the normal density of water. So, it's here in this forbidden region. You may think – "Well, let's try and make forbidden water". We'll take a jar, say an empty bottle for wine or olive oil, and we'll fill it at 10% full of water and we'll put the lid on it. And we'll take the jar and we'll shake it very violently. And now, you see I've made water at 10% of the natural density and at room temperature. But as soon as you stop shaking, you see you did not have forbidden water. Instead, on the bottom of the bottle, again you have liquid water at ordinary densities; at the top of the bottle you have water vapor; nowhere inside the bottle you have this forbidden water. So, why is this a problem? The problem is, if we put these last two pictures together, we see the real problem. Bose-Einstein condensation is to us forbidden, because to get into this region where the Bose-Ein-

stein condensation forms we must go to a region of temperature and density which is not accessible to us. It's *vietato*. On the other hand – you might think this is going to be a short talk, because we're told that it is forbidden to do this – on the other hand, I have on some occasions been driving around with my friends in the city of Florence and I have seen this sign : Ingresso Vietato ; and yet, we have driven in where it said this. So, what's necessary in order to make the Bose-Einstein condensation is to have a flexible attitude! Perhaps it's not surprising that here in Italy some of the best Bose-Einstein condensations are made! The idea is to get around this law, to get around this prohibition. Getting around this prohibition is a familiar idea in chemistry, it's called *supersaturation*. In physics it's called *meta stability*. One can take a gas and, if one is very careful, one can cool the gas down to a temperature where it should be a solid or it should be a liquid. But you cool it down very carefully and if you don't let the gas touch the walls of your jar, if you don't let the gas form the initial ice crystal, you can 'supercool' it; cool it down to a temperature where it really should be a solid, but it doesn't get around to forming a solid. And this is the secret of getting around this rule and making Bose-Einstein condensation. But to do it, it's necessary to keep the density very, very low. And if you keep the density very low, the temperature must be correspondingly low. And so it was necessary to go to temperatures, which were in the days of Einstein absolutely inconceivable. And to do this we used two separate techniques. One technique was the technique of laser cooling, which was a wonderful idea invented in the 1980's. I don't have time to describe it to you, but in some sense conceptually it's very simple. Basically, think of the laser as a water hose (*e.g.* a fire hose or something, which is spraying out water), which are the photons. Laser light, like all lights, is made of little particles called photons. The photons bounce off of this atom, which we can think of as a beach ball, a basketball, a soccer ball, etc. and the little photons bounce off this ball and eventually push it around. This is called the pressure of light. The pressure from light is not very strong. Even in the strong Tuscan sun, if you go outside and the sun shines on you, it pushes on you but you don't necessarily feel a step backwards. And you might think it's because the photons, the particles of light, are too small. But that's not the reason. There's nothing wrong with the particles of light. The problem is that even here in Italy all of you are too big. In America it's even a worse problem! If, instead of being something large (like an American, or even an Italian), you are the right size, like the size of an atom, for instance – in my opinion, that's the good size – you would find the pressure of the photon pushing off of you very strong. And, indeed, the acceleration of photons bouncing off of an atom can cause an acceleration 10,000 times the acceleration of gravity. So, to an atom the pressure of a photon is very strong and very powerful. And we can use it not to accelerate the atom, to make it go faster, but to slow the atom down. And in a gas of atoms, going more slowly is the same as being colder. This beautiful idea of laser cooling – and I must say I had nothing to do with inventing the idea of laser cooling, but I'm not proud; and, in particular, I'm not too proud to steal a good idea when I see one! And this was a really good idea. So, we used six laser beams – laser beams from the East and the West, North and South, up and down they intersect – they push the

atoms into a ball, cool the atoms to a very low temperature. And then, as we've already heard from this very complete introduction, you'll all be very familiar with the idea of evaporative cooling, which we do with a magnetic ball. I've drawn this as a blue ball here, but in reality there's no real ball there: there's simply a series of magnets which push the atoms, which act like individual tiny magnets, into the center of the blue ball. The lowest point in this blue ball is supposed to represent the center of the magnetic trap. And, indeed, the hottest atoms boil up; they leave over the side. And when they leave, they take with them much more than the average amount of energy, which means the average energy of the remaining atoms goes down. Evaporative cooling, as it's called – and, yes, it works equally well for coffee and soup, as it does for atoms. But we could actually say that it works better. We can get to the world's lowest temperatures like this. Recently, at MIT they were able to cool atoms to something less than 1 nK. So they have been forced to measure their temperatures in picokelvin.

The whole experiment fits together very nicely in a single glass tube. Inside the glass there's an extremely powerful vacuum. We remove all the air from inside, so that the atoms are very well insulated from the surface of the glass. We bring in laser beams, we turn on magnetic coils, we generate the condensate. Here is a more accurate photograph of the apparatus. This machine is currently operating in my laboratory. I work for the United States National Bureau of Standards, called the Institute of Standards and Technology. And even in the United States I, as a federal employee, I am required to tell you that the distance from here to here, across this glass window, is 2.54 centimeters exactly. In our laboratory, we actually use a different word to describe that distance, but... Ok! So, it's 0.0254 meters. So, here's a glass window, the lasers go in here and up here we have magnetic coils. And the whole thing is, as I say, only a few centimeters across. And here, you can see a lens, a lens indeed not particularly different from the objective lens of a microscope I saw today in the Museum of the History of Science. It could have been ground by Galileo, but in fact, it's only somewhat more modern. And we use this lens to look inside and see the condensate. And this is a very difficult question, because once we've made the condensate, once we've made the atoms very cold, how can we measure it? We cannot touch the atoms with a thermometer, because the thermometer itself is much, much hotter than the atoms. The atoms would immediately boil away. In fact, there are very few things we can do to the atoms without destroying their very low temperature state. What we can do is pass a laser beam through the atoms; the atoms absorb some of the light; it casts a shadow on this television camera here. Where the shadow is dark, that corresponds to where the atoms are dense; and the size of the shadow tells us the size of the cloud. In this way we learn the things we need to learn about condensates.

I'm going to show you now a very old picture that was taken in the spring of 1995, about three weeks before we saw a condensate. This is a shadow picture. It's a negative, so where you see this white blur, that's where the atoms are. Here's a big blur: this is about 2 mm across. And we know that these atoms are sitting in a magnetic ball. The magnetic ball has a quadratic shape. Therefore, if we know the size of the cloud, we know that the atoms have enough energy to roll this far up the side of the

ball. Once we know the size, we take the size and then we just come up here. This is a square law. So, basically we take the size of the cloud... 2 mm. A smaller cloud. A factor of ten smaller in size is therefore a factor of 100 smaller in temperature. This cloud is very close to making a condensate.

I showed this slide at a conference in Canada that was attended by several other groups in the world of cold atoms. At that time we were not able to quite get to a condensate, although the coldest picture I saw looked like this. This is a picture. So here are some atoms. And here they get a little bit colder. And now we see a picture like this. This is a picture you get; if you try and take a picture, using a laser through a microscope of something which is too small to see, you see only this very disorderly pattern of diffraction patterns. When we presented these data at the Physics Society meeting in Canada, in my laboratory we were very proud of these data. Because, this was a 1995 picture, and for five years we had been telling people – “You know, we’re going to make Bose-Einstein condensation, we’re going to use laser cooling, we’re going to use evaporation, we have been writing funding proposals”. And most of these were unsuccessful, because people said – “Einstein told us about Bose-Einstein condensation in 1925; people have been trying to make Bose-Einstein condensation for almost 70 years; what are you, little Eric, going to do? What makes you think this is going to work?” It’s not widely, but when we showed this cooling, these very cold clouds – and now we have clouds as cold as 35 nK – Carl Wieman and I thought – “Well, this will show them; they will be sorry they laughed at us”. But in fact it wasn’t like that. When we went to the meeting, by this time there were two or three other experimental groups that were using the same combination of laser cooling and magnetic cooling; and these groups also were very close to making a Bose-Einstein condensate. And it was a little frustrating, because we went directly from that time when people say – “Your idea will never work”, to the time when people say – “I’m going to do your idea before you do your idea”, and there was no time in-between when people say – “What a good idea you have!” So it was a very tense time. One of the groups at this conference was the group of Wolfgang Ketterle, another of Randy Hulet, another of Steve Chu: these are very powerful atomic physics groups. They are all very close behind us. And we were feeling a little bit nervous. We were flying home on the airplane from this conference and my graduate student, Mike Anderson said to me – “You know, Eric, perhaps there’s no more time to waste”. And I said – “Yes, yes, I think indeed there is no more time to waste. And if you have been wasting time, this would be a good time to stop!” In fact, we had all been working very hard. But I mentioned this only to emphasize that physics of course is a pursuit of knowledge and advancement of the human state. But like many other human endeavors, there is a competitive side to it and it was a side that we were infected with.

Clearly, in order to make a condensate, we had to see these things which were smaller. And the final step of the equation for us was to make not... Instead of making a more powerful microscope, we made the cloud bigger. We had the atoms confined in a magnetic ball, we turned off the magnetic ball and now the atoms fly apart, and the cloud becomes much bigger. And this cloud, this bigger cloud, first it’s much,

much easier to see; second, it contains all the information we need, because we see how big the cloud is. And the atoms which are far away from the center, those correspond to atoms which are going very fast, when we turn the trap off. And the atoms, which are still in the center, those atoms must have been going very slowly. So we see how big the cloud is, we divide that by how long we allow the cloud to expand and we get the range of velocities, the speed of the atoms in the cloud. It tells us what we need to do. Once we know how fast the atoms are doing, that's a velocity, we square the velocity, we multiply by the mass, we get the energy, we convert that to a temperature – it tells us what we need to do. So, this is the basic remaining trick. And, once we have this trick, just one week later we were able to take very different pictures. And, as we've heard, I took these pictures to Italy, in particular to Capri. Now, Capri for me was a very wonderful time for three reasons. First of all, I went to Capri and the first day I showed this picture, which we had taken just three days before we went to this conference. And here you see a series of pictures. These are atoms, which are hot by our standards (less than one millionth of a degree of absolute zero), but still not condensed. Then, in the middle this spike form. This is the wave, the atom wave I was telling to you about, occupied by many, many thousands of atoms. We get a little bit colder yet, and we have a pure Bose-Einstein condensate. And soon I'll tell you a little bit about the properties of this, but we get this very pure, very (I must say) unnatural state of matter, which is the Bose-Einstein condensate. I was able to show this and I was very proud. I mean, it was the single most important moment of my scientific career. I was very, very excited about this. But then there was a second reason, which is that at Capri I had a chance to make the acquaintance of several people, including, I must say, Professor Massimo Inguscio with whom I was later to have a longstanding scientific collaboration. A collaboration which has extended to include the University of Trento and people in Pisa, etc. So, in some sense, this was a dividing line between my scientific past and my scientific future, which was to take place in a very rich scientific environment. That was reason number two. Reason number three in some sense was the most important of all, because reason number three is that my trip to Capri was also my honeymoon. I had been married just briefly before, so I was there with my new wife and I was very happy. It was a good time, a very good time. So, I have continuing good associations with Italy, which have never ended and that can only be amplified.

Let me show you a picture of the people who were working in the laboratory in those days. This is Mike Anderson, Debbie Jin, Mike Matthews, and Jason Ensher. These people, who were my students in 1994, 1995 and 1996 made the condensate, did the first important experiments in it. It really was their hard work and their creativity and their dedication that have allowed me to come here. But that actually is not why I wanted to show this picture. What I really want to emphasize about these people is that they do a good job wearing nice clothes! Here they are in Stockholm, just a few years ago. It was an exciting time for all of us.

“What's a condensate like?” A condensate, as I've already told you, is very small, very cold. But it's also very small: there are only about 10,000 atoms in a condensate.

It's a compact little object. It's very thin. If you wave your hand in front of you, you feel how thin the atmosphere is, how thin the air is in front of you. But the density of a condensate is approximately 1 million times less dense than the air in front of you. And its texture is gelatinous; it wiggles and it jiggles. It's coherent and it's mortal. By "mortal" I mean that it doesn't live very long. It's possible to do things which are forbidden, but you must not attempt to do them for very long, because eventually nature will catch you. I understand that even if you drive into a place where it says *Ingresso Vietato*, sometimes also you will be captured; not always. By "coherent" – this is more difficult to describe – I mean the photons and the laser continue as a single wave and travel for a very long distance, all having the same energy, all having the same color, all having the same quantum mechanical phase. The definitive experiment that really established this was done by Wolfgang Ketterle, working at MIT, who took two condensates, threw the two condensates together and where they overlapped he saw patterns of interference, destructive interference and constructive interference, which proves that the two condensates separately acted like packets of waves, not like little balls. Really, these atoms have been fully converted into waves and were no longer balls. And this occurred even though the condensates were separately prepared; that's really quite an astonishing achievement.

Finally, I will just show two or three slides, four or five slides jumping forward in time. The experiments I've talked about so far really date back only to 1996 and before. And I will show you just one or two slides from a more modern time. So, I'll show you my more modern group. The experiments that I'm going to be talking to you about were by Peter Engels, Heather Lewandowski, Ian Coddington and Shih-Kuang Tung. These people were doing this particular experiment. And I want to tell you a little bit about... This experiment explains a little bit about what makes a Bose-Einstein condensation 'super'. Most of us have heard of superconductivity: how electricity can travel through a wire with no resistance, no friction if the wire is very cold. It turns out that there also exists a mysterious state called *superfluidity*: waters can travel through a pipe (not water in particular) but a superfluid can flow through a pipe with no resistance at all. It turns out that a Bose-Einstein condensate is a superfluid. And the easiest way to study a superfluid is to look at the properties of what are called *vortices*. Vortices occur routinely in nature: in water, in fluids of all kinds. This is a picture of a vortex taken from a satellite. This vortex has a name: its name was Mitch. In the United States this vortex causes a lot of difficulties. And seen from the sky, it looks like a tornado or a hurricane. This is a hurricane. The wind is flowing very rapidly around and, like all vortices, in the middle there's a place where the density is very low. The pressure is low. In fact, from the satellite, you can look right down into the middle of this terrible storm and see the ocean below. That's how low the pressure is. So, seen from the top, it's a rotating object with a little dimple in the middle. This is not a superfluid. This is in the atmosphere, in the air near Florida, but it's interesting to ask what a vortex looks like in a superfluid. Perhaps the most common example of a vortex is when you pull the plug out of your bathtub and the water goes down the drain, and it makes a little 'tornado'. I don't know what the word is for

vortex. What is the thing that goes down the drain in Italian? *Vortice!* So you already know what a vortex is. In English vortex is a very scientific term, no one knows what a vortex is. But you, ok, I'm talking to a very advanced country! Everyone knows what a vortex is! So, suppose you make a vortex in your bathtub, and then suppose you take the stopper for the drain and you put it back in the bathtub. Now the water does not go down the drain anymore. But, imagine that the vortex continues to spin, continues to spin forever. You would say – “This is really strange.” But a physicist would say – “No, no, it's not strange, it's 'super'!” It's a superfluid. So, that's how we recognize a superfluid. And we can make vortices in condensates by stirring them around.

And here, again, is a picture from my satellite, except that this is much smaller. From here to here is about 1 mm; the condensate is swirling around. And if you look carefully, you can see the eye, the center of the vortex. And this is a series of photographs taken over time, where you can see as time goes by, the vortex is swirling gently around, but it doesn't go away. This is a true superfluid. The other thing that makes a vortex in a superfluid different is that it comes in exactly one size. If you have a bathtub with a big drain, you'll have a big vortex in your bathtub. So, you can have many different sizes of vortices in regular fluids. But in a superfluid there is only one precise size. Every single vortex comes with exactly the same size. So, if you stir it harder, instead of getting a bigger vortex, you'll just get more vortices. So, here's a picture now of a swirling condensate with a series of little dimples. And if you stir it harder yet, you can get still more vortices. And then, if you really have a big spoon, you can stir it hard enough to get a tremendous number of vortices like this. So, what we see here is a condensate: a single wave of atoms swirling around. And this wave of atoms is occupied by thousands of atoms – in this case by millions of atoms. And they are doing a very intricate dance. The atoms are swirling around between all the condensates, round and round, but it's a single atomic wave occupied by millions of atoms.

This is really a photograph of quantum mechanics. Usually we think of quantum mechanics as the science of the very, very small, of the thing that governs the behavior of electrons inside of atoms. But here quantum mechanics is expanded to a point where it includes now something that you could see with your naked eye. So, we've expanded the science of the infinitesimal into the science of the human scale. And in my opinion this really is the triumph of Bose-Einstein condensation. It makes available for us to see, almost for us to touch some of the most mysterious aspects of physical reality.

Honored Professors, Magnificent Rector, I thank you so much for this honor. Audience, I thank you for your attention. And I wish you a good night.



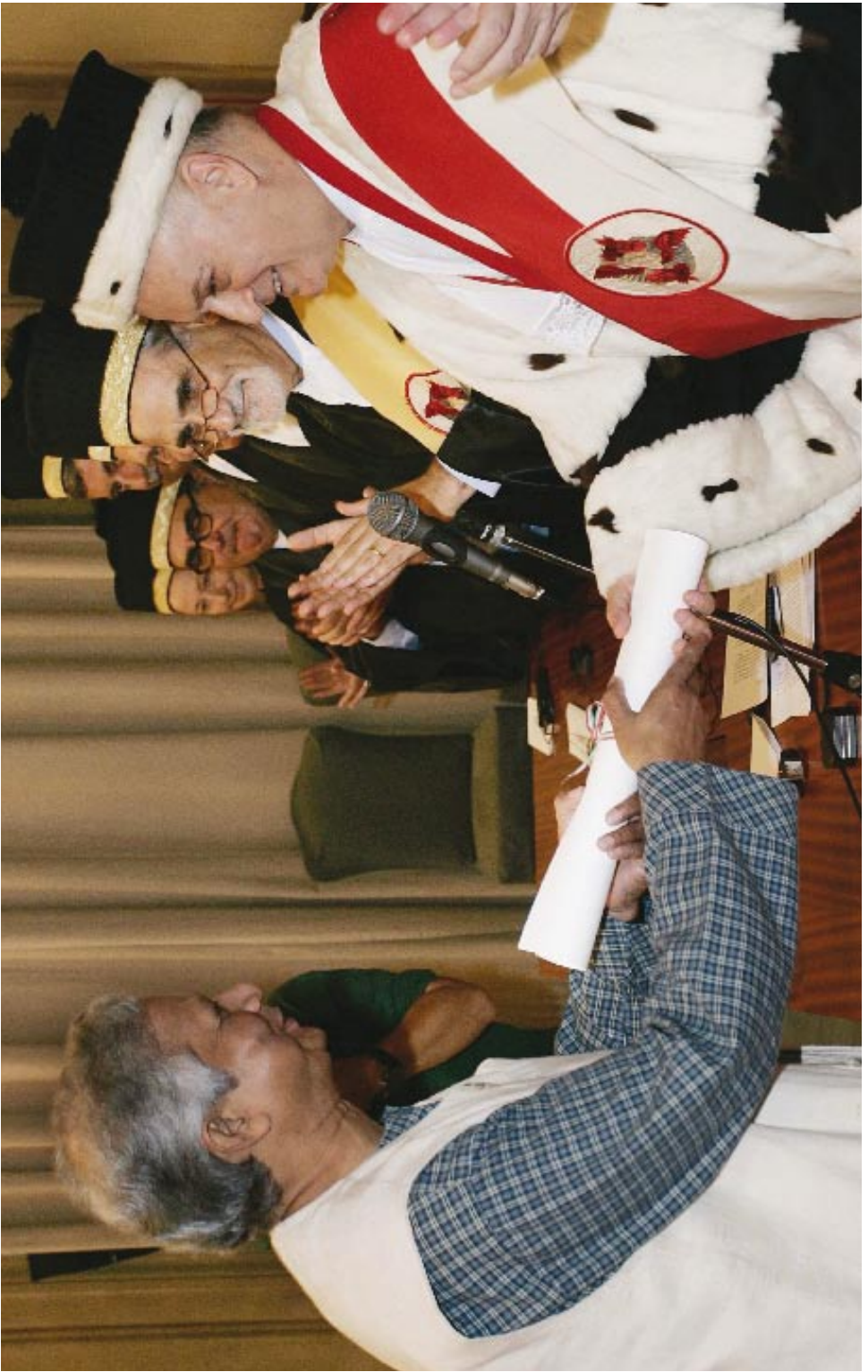


**Laurea *honoris causa*  
a Muhammad Yunus  
in Economia Aziendale**

**13 settembre 2004**







# Laudatio del preside della Facoltà di Economia

Giampiero Nigro

Magnifico Rettore, Autorità, cari Studenti, Amici, Colleghi,

La *Laudatio* è una riflessione sulle motivazioni scientifiche e culturali che spiegano le ragioni del conferimento della laurea *honoris causa*, un succinto omaggio rivolto all'illustre destinatario del nostro riconoscimento. Vorrei introdurre una piccola eccezione a questa regola non scritta iniziando con il rivolgermi ai nostri studenti con molti dei quali, proprio in questi giorni, ho avuto modo di discutere attorno al motto adottato all'inizio del mandato di questa Presidenza. Il motto è "Economia Responsabile": una piccola allocuzione, un aforisma che contiene una complessa serie di implicazioni e che raccoglie la tensione che da qualche anno a questa parte, stiamo vivendo all'interno del corpo docente e tra gli studenti della Facoltà di Economia. Anzitutto si tratta di porre l'etica della responsabilità al centro della nostra azione, del nostro modo di vivere l'Università: del modo in cui i professori insegnano e fanno ricerca, del modo in cui gli studenti studiano e vivono le relazioni universitarie. Ma non basta; a ben pensarci, abbiamo mutuato il concetto di "Economia Responsabile" anche dal dibattito che il Consiglio di Facoltà ha saputo sviluppare nel decidere quale personalità scientifica meritasse la nostra laurea *ad honorem*. La persona scelta, per ciò che ha fatto e studiato, riconduce emblematicamente a sintesi gli elementi di questa riflessione e l'esigenza di coniugare il rafforzamento dell'etica della responsabilità con la necessità di dare quanta più possibile concretezza e utilità alla nostra azione di docenti e di studiosi. Siamo convinti che Muhammad Yunus possa ben rappresentare questa rinnovata tensione verso un più forte e fattivo legame con la società civile, anche alla luce degli stimoli che provengono dai cambiamenti che stiamo attraversando. Si tratta della conquista di un ruolo più forte e più incisivo, si tratta della ricerca di un nesso più stretto e consequenziale fra maturazione teorica e applicazione dei nostri studi sul piano del management, della politica economica, dell'azione civile. Offrendo al prof. Muhammad Yunus una laurea *honoris causa* in Economia Aziendale, riconosciamo gli altissimi meriti che egli ha acquisito nel panorama internazionale, ma allo stesso tempo vogliamo richiamare noi stessi ad una azione più coerente con gli indirizzi di "Economia Responsabile", cogliendo quanto di positivo vi sia nell'esempio che egli ha dato con la sua pregnante azione civile ed economica. Le opere di Muhammad Yunus, nell'arco di un impegno più che trentennale che tuttora permane, riaffermano i valori dell'autonomia e dell'autosufficienza economica come fonti e garanzie della dignità umana; esse non sono solo la testimonianza di un impegno operoso e fecondo per il

riscatto dei ceti e delle persone più umili, ma anche l'esito riuscito di un'intuizione che ha solidi agganci con una corretta visione dei fenomeni economici e finanziari e del loro legame con lo sviluppo sociale.

Nato a Chittagong, la città portuale più importante del Bangladesh, Muhammad Yunus fu un bambino più fortunato della stragrande maggioranza dei suoi conterranei. Il padre, industrioso orafo di religione islamica, poté farlo studiare e aderire allo scoutismo, consentendogli, fin dall'età di tredici anni, esperienze di viaggio importanti (nel Canada, nelle Filippine, in Giappone), che arricchirono le sue eccellenti attività di studio. È stato uno studente precoce, un laureato precocissimo. A 21 anni, teneva insegnamenti di scienze economiche nella sua Università; poi, nel 1965, vinse una Borsa Fulbright per specializzarsi nell'Università di Boulder nel Colorado e di Vanderbilt nel Tennessee. Nel 1970 Muhammad Yunus conseguì il suo *Ph.D.* in Economia. Dopo qualche esperienza di insegnamento negli Stati Uniti, nel 1972, rientrò in patria per dirigere il Dipartimento di Economia dell'Università di Chittagong. Qui tornò brutalmente in contatto con le drammatiche condizioni dei poveri del suo Paese, condizioni che furono aggravate nel 1974 da una grande carestia che colpì l'intero Bangladesh. Tutto ciò mise a dura prova la sua sensibilità di uomo e di studioso. Le drammatiche vicende di fame e povertà cui assisteva, poco lontano dalle stanze del suo Dipartimento, gli facevano sentire il peso di una certa astrazione delle sue attività di ricerca dalle vicende umane. Scriveva infatti: "Provavo sempre una sorta di ebbrezza quando spiegavo ai miei studenti che le teorie economiche erano in grado di fornire risposte a problemi economici di ogni tipo. Ero rapito dalla bellezza e dall'eleganza di quelle teorie. Ora, tutt'a un tratto, comincio ad avvertire un senso di vuoto. A cosa servivano tutte quelle belle teorie se la gente moriva di fame sotto i portici e lungo i marciapiedi? Dov'era la teoria economica che rispecchiava la loro vita reale? Come potevo, al solo scopo di salvare il prestigio delle dottrine economiche, continuare a imbottire di chiacchiere lo studente? Avevo voglia di scappare dai manuali, di lasciarmi alle spalle la vita accademica". Naturalmente l'uomo di cultura, profondamente preparato, si guardò bene dall'abbandonare gli studi e le teorie economiche che rimasero l'irrinunciabile e feconda base di riferimento della sua azione. Volle dedicarsi ad un'attenta analisi di quella realtà, dell'economia del villaggio nel suo svolgersi quotidiano, per poi elaborare e attuare una semplice intuizione, la cui applicazione si dimostrò irta di difficoltà e di condizionamenti economici e culturali. L'intuizione consisteva nel favorire lo sviluppo di una piccola imprenditorialità diffusa, attraverso interventi che noi chiamiamo di "microcredito". Sappiamo benissimo che il problema di fondo nelle attività creditizie è quello delle garanzie, cioè delle forme di tutela della banca basate sulla effettiva possibilità di recuperare le somme prestate. Ma se questo presupposto avesse condizionato il suo operare verso il semplice ottenimento di garanzie reali, nessuna iniziativa di prestito avrebbe mai avuto successo. Egli immaginava che una attività di piccolissimo credito, offerto ai più poveri dei poveri senza garanzie reali, avrebbe consentito a molte persone di acquisire strumenti di lavoro per attuare elementari processi produttivi e per creare beni molto semplici destinati al mercato locale. Alle erogazioni, fatte su base fiduciaria e a condizioni accessibili, avrebbe

dovuto corrispondere una assunzione di responsabilità personale e familiare del beneficiario; contestualmente si sarebbe avviata una fase di informazione e di assistenza sul corretto uso delle somme versate, di coinvolgimento ampio della comunità interessata che avrebbe riverberato nelle stesse dinamiche del villaggio forme di controllo sociale e quindi di tutela dello stesso organismo erogatore. Gli storici dell'economia hanno ampiamente studiato gli effetti di un aumento di liquidità sui mercati urbani dell'Europa medievale: il mercato locale, inizialmente asfittico, proprio dalla somma di nuove minuscole ricchezze, prodotte in modo diffuso, trovava forme e motivi di crescita qualitativa e quantitativa. Ciò sarebbe potuto accadere nel XX secolo tra le povere comunità del Bangladesh; questa semplice intuizione solo adesso può apparire scontata, mentre peculiare, e per certi aspetti unica, è stata l'idea di somministrare piccolissimi prestiti senza garanzie, coniugando all'azione creditizia un meccanismo di tipo educativo che avrebbe dovuto investire quelle comunità.

Dopo vari tentativi ed esperienze, basate anche sulla sua diretta e personale offerta di garanzie ai tradizionali organismi creditizi locali cui si era appoggiato, il prof. Yunus finalmente riuscì a fondare la Grameen Bank la cui azione è ormai larga e intensa quanto la sua fama. La Banca è un organismo che non si limita a prestare, ma assiste in vario modo i propri clienti, stimolandoli a comportamenti e atteggiamenti corretti, garantiti anche da una sorta di vigilanza comune di tutti gli stessi beneficiari che sono anche soci della banca medesima. Si pensi alle implicazioni dell'esser soci. Era, ed è, un modo per aggirare il divieto religioso dell'applicazione del tasso d'interesse che ancora oggi vige nel mondo islamico. Il sistema posto in essere assicura parità di accesso al credito a uomini e donne; anzi, inizialmente erano soprattutto donne i destinatari di queste attenzioni. Questo aspetto ha procurato al prof. Yunus qualche critica da parte del mondo islamico, ma ha consentito di migliorare la condizione sociale del mondo femminile e delle famiglie, avviando un forte processo evolutivo che andava ben oltre l'aspetto economico.

Dunque, Muhammad Yunus è stato un formidabile creatore di opportunità per migliaia e migliaia di esseri umani, specialmente donne, che hanno trovato nella Grameen Bank un'occasione per crescere anche culturalmente, accostandosi alle manifestazioni più tipiche di un'economia evoluta come il credito, a fianco della produzione e del mercato.

La Banca è l'unica, credo, in cui ogni soggetto finanziario aderisce ad un piano di risparmio che è parte integrante del programma di credito. I prestiti vengono restituiti con i proventi del lavoro; i piccoli risparmi, comunque consentiti dal basso livello dei consumi, vengono affidati alla Banca e concorrono ad alimentare il circuito delle erogazioni del microcredito. Questo organismo concede piccoli prestiti a oltre due milioni di persone, e le somme interamente restituite ammontano al 98% del totale; infine, credo valga la pena sottolinearlo, Grameen Bank non rinuncia a risultati economici positivi intesi come remunerazione di un'attività imprenditoriale.

Si comprende come, dopo le molteplici prime difficoltà, dovute alla assoluta atipicità del percorso proposto, l'iniziativa abbia ottenuto un larghissimo successo. Solo la forte determinazione di Muhammad Yunus e l'entusiasmo dei suoi collaboratori



potevano assicurare simili risultati. Attraverso l'impegno fortemente volontaristico e la dedizione ispirata da motivi umanitari e sociali si intravede la trama di una sostanza economica e finanziaria che punta sull'economia reale e utilizza lo strumento del credito come fattore che rende possibile l'abbattimento di fasce di povertà e la crescita dell'economia locale. Il sostegno finanziario al singolo si inserisce in un più complesso quadro di sviluppo sociale fondato sul principio che il miglioramento delle condizioni di vita di ciascuno concorre ad elevare la qualità della vita delle comunità e agevola la cooperazione e le relazioni economiche.

Le opere compiute da Muhammad Yunus rivelano così un solido impianto economico-finanziario che si è dimostrato capace di produrre ricchezza materiale e valore umano e sociale al di fuori di quelle logiche puramente erogative e distributive che spesso caratterizzano, e in modo discutibile, le politiche di molte organizzazioni internazionali. È un'esperienza che ha rappresentato uno stimolo per ulteriori iniziative; molte ne ha realizzate la stessa Grameen Bank, molte sono le istituzioni che stanno nascendo per cercare di ripetere l'esperienza vissuta. Dal 1984 in poi la Banca si è fatta promotrice di altri fondi destinati al soddisfacimento di specifiche iniziative concernenti la casa, la salute, i bambini. Ciascuno di questi fondi offre finanziamenti che devono essere utilizzati per risolvere problemi concreti della vita quotidiana, come migliorare le condizioni delle abitazioni, della potabilità dell'acqua, dell'assistenza sanitaria e così via. Insomma, ci troviamo di fronte ad una operatività concreta che, come Yunus in più di una occasione ha osservato, ha una funzione nobilissima in quel disperato tentativo, che a me sembra ogni giorno più flebile, di riconoscerci nella logica della solidarietà con tutte le componenti civili, culturali e religiose anche profondamente diverse dalla nostra.

In che modo? Sollevare gli uomini dalla povertà è un modo; cercare di capirli è l'altro modo; studiare per applicarsi a questi temi con quella stessa concretezza ed energia, credo che sia il modo migliore.

Muhammad Yunus merita la nostra laurea *ad honorem*.

# Toward ending of global poverty: credit as a human right

*Lectio doctoralis* di Muhammad Yunus\*

That's very touching and very warming. Honorable Chancellor, Honorable Dean of the Faculty of Economics, Honorable Members of the Faculty, Ladies and Gentlemen,

I am truly overwhelmed and very inspired by the honor you give me today and also by the very inspiring words that you have spoken. I am sorry that I can't speak in Italian, I wish I could; but words fail me. I take this wonderful honor that you give me today with this beautiful ceremony as an honor not just to me as a person, but honor shown to all the millions of women and men who have joined Grameen Bank in Bangladesh and many more around the world, honor to their struggle to change their own lives with their own initiative. And also I take this honor as an honor to my colleagues, who work very hard to make a dream come true. They have a very clear dream and they believe in this dream – and many of you believe in this dream, too – to create a world totally free from poverty. We all believe in this not as a part of a kind of abstract possibility, but as concrete instances, examples that we see every day in our work. Once a person is empowered to take charge of his or her own life and he or she has a wonderful internal capacity to break through centuries of poverty and establish the full human dignity that every human being deserves, it becomes an inalienable right of every human being to have his or her human dignity. We feel very strongly that if you take human dignity from a person, there is absolutely no difference between an animal and a human being. This is the distinguishing feature, what makes a human being a human being. When we talk about the poor, we are talking about this large number of people in the world who are deprived of their human dignity, and for no fault of their own. It is not because there is something lacking in them. Poverty is not created by the poor. So, if you are looking for a remedy to poverty, it is useless to look at them because they are not the cause, they are the victims. They are the victims of a system that human beings have created over ages and handed down from one generation to another, giving the impression this is the best, ever possible system we can create. But this system contains the seed of poverty. So, if you have to remove the cause of poverty, we should be looking at us.

We designed those systems, promote those systems, continue to hand it down from one generation to another. If we are serious about removing poverty, we should be going back to the drawing board and redesign the system, and find out where the

\*Questo testo è una trascrizione del discorso orale tenuto nell'occasione da Muhammad Yunus.

seeds are implanted in the system to take them out. If you can pick out those seeds of poverty from the system, then there will be nobody in the world who would be a poor person. Because each human being is endowed with all the capacity, all the creativity in the world not only to take herself or himself out of poverty, but also to contribute to it. So, keeping them in poverty means that not only have we deprived them of their human dignity, but we have also deprived ourselves, the rest of us who are not poor. We deprived ourselves of an enormous creativity that could have been contributed, the enormous innovativeness which is lost in them because they have never got a chance to find out what creativity they have, what ingenuity they could have brought into the world. So, this is the story that we have right now, with over one billion (1.2 billion, as they say) in extreme poverty, out of six billion people. If you consider 2 dollar-a-day people, that is half the population of the world. I had the chance to come face-to-face with poverty for one thing: I come from a country which is full of poverty. But just because you live in a country of poverty, it doesn't mean that you understand poverty. Sometimes, and it happens often, you live right in the middle of poverty, but you do not know anything about poverty. Because you kind of block yourself out, you create your own little world and completely block out your vision and your senses not to register anything about poverty – and you feel comfortable with it. You can have luxuries in the world, right in the midst of poverty, without recognizing, without realizing what a contradiction you are creating for yourself, because you do not recognize it. You can walk through the slums of Dakar or the slums of any country and any city: it may not touch you at all if you live there, because you have grown up by creating that defensive mechanism to ignore and block out what exists from your vision. But in my case the confrontation between me and poverty came because of an extreme circumstance: the famine of 1974, which was a terrible thing in the history of Bangladesh, people dying of hunger. There I felt totally helpless, seeing people die of hunger and not knowing what to do about it. Here, with the arrogance of a Ph.D. from a beautiful university in the United States, coming with all the knowledge of economics totally useless in the face of people dying of hunger. So, I kind of pushed everything away – I said that this is a baggage that I do not have to carry. I can just be a simple human being without worrying about my academic performances. I can just extend my hand to another human being to see if I could be of any use to him or her. So, that was the beginning for me and I learned many things in the process, which my academic life never exposed me to, any one of them.

My first response to the situation was to make myself useful even for one day or for one person. I said – “That will make me happy”, at least I could be useful to another person even if only one day. I don't have the knowledge and capacity to solve the problem permanently, but I can make it a little easier for the person. So, along the way I learned how people suffered for very little money and how moneylenders, the ‘loan sharks’, go and take advantage of that, squeeze even the last drop of the blood the poor people have and the greed to make money. Noticing that, I started out making a list of people who were borrowing from the moneylenders and getting sucked

into the system. When my list was complete, I had 42 names on that list and the total money needed was 27 dollars. That was a big shock for an economics professor, teaching in the classroom about the five-year development plans for the country (millions of dollars, billions of dollars of investments and so on). Noticing that real life is not millions of dollars or billions of dollars, it's tiny few pennies for them. That is what makes a difference in the life of the people. So, not knowing what I should do, just desperate to address the situation, I took this money from my pocket and gave these 27 dollars to 42 people, inviting them to return the money to the moneylenders and feel free to sell their products wherever they wanted to sell at market price. I did not realize that that would come as a big liberation for them, I did not understand the world at that time; but soon I realized how delighted they all became. So that pushed me into the direction of - "Why don't I do it in a more regular way, try to bring money as loans to these people so that they can carry on their capacity of what they have?". I talked to the bank manager located in the campus to lend money to the poor people in the village. He was shocked, he thought - "What an audacity to ask a bank to lend money to the poor people"; banks and the poor somehow do not work together. And I tried to explain to him that they are in the business of lending money and these are the people who need the money and make use of it. No way, he said, the poor are not credit worthy. So, it became my struggle to convince the bank that this can be done and they can show how credit worthy they are. But they refused. This story began and gradually I offered myself as a guarantor and took the loan from the bank and gave the money to the people. Without knowing a thing, I had no idea whatsoever, whether they would ever pay back, whether it would help, except for the fact that those 27 dollars created such a stir, such an excitement. I thought this would probably work and luckily for me it worked. And the rest of the story I don't have to tell. Gradually I thought maybe, since other banks do not believe in what I am doing, I should create a separate bank and I worked for it. It is not easy to get government permission for a different kind of bank, so there was complete opposition to my work. Finally, the government accepted it and allowed me to set up the bank and created a separate law for this bank, which was a big accomplishment.

In 1983 we became a bank and then we kept on expanding, and it kept on working exactly the way it had worked in the first village, in the second village and in the third village. Because everybody was warning me: it may work in one village, but it will never work in two villages; a professor can do all kinds of miracles in one village, but the moment he does it in the second village it collapses. I said, "I'll take a chance." I took my chance and every step I made, made me more confident than ever before.

To make a long story short, today we work all over Bangladesh through Grameen Bank. We have 3.7 million borrowers, 96% of our borrowers are women and it works like clockwork. Our repayment rate is 99% and people say - "Well, it will work for a while and then people will wise up and stop paying you back". I said - "I will wait for that day, but until that day I will continue". That day has not come and I can guarantee you it will never come, because people have seen how they can change their own life with their own capacity. It is not the money that is the important thing in

Grameen Bank. Now I look back and I see money is an excuse to unleash the energy of the human being, which is buried inside that person, and all you need to do is crack open that energy that is inside each human being. When it is unleashed, he or she is in charge of his or her own destiny. Along the way we have come up with lots of discussion points and what we call now the decisions brought out by the borrowers themselves. Now, throughout Grameen Bank, they are known as “16 decisions”. One of the decisions is that we shall send our children to school and make sure they stay in school. So, from the beginning we concentrated on the children of the poor families that we worked with. The women who join Grameen Bank and the men who join Grameen Bank, they are basically illiterate people. They never had an opportunity to go to school at all. So, we wanted to make sure that the children of their families should at least go to school and finish primary school – I thought this would be a great accomplishment. Along the way we found out not only they had gone to school, but they had kept on studying at high school and many had graduated from high schools. One hundred percent of the children of Grameen families are in schools, many of them graduated from high schools and colleges and now are coming into the medical schools, engineering schools, universities, and we are amazed by the capacity of these children. So, Grameen Bank is creating a second generation, a new breed of second generation. If you put their parents and them together, you see the difference. The parents do not know how to read and write; the children not only read and write, they are in universities and now speak in English. The parents are so shy, students are so much world citizens. We introduced student loans, so that they can keep on studying and continue to finish their higher education. Today there are more than 4,000 of those students who are at the highest levels of education. Some of them finished their school, became lecturers in universities, became doctors in hospitals, engineers setting up their own businesses and so on.

So, this is a transformation process. Now, in the year 2004 and next year is 2005; 2005 has been designated as the international year of micro-credit to draw attention of the world. One mistake that we have made in the past remains to be corrected: half of the population of the world does not qualify to take a loan from conventional banks. That is unjust. We need to create a new financial system where everybody has a right to financial services. I have been arguing that credit should be accepted as a human right and that is the first step towards eradicating poverty. So, 2005 is coming and we have to celebrate and we have to make sure that everybody in our society has access to financial resources. That is the year of micro-credit, that is what it is all about. It is not just making speeches. Even in Italy I am sure you will find so many people who do not qualify according to the rules made by the conventional banks, they do not qualify to access financial services. That needs to be corrected. If they bring arguments that this cannot be done, now we have created enough examples to confront them that this is not true.

And then we have one more important thing coming up: millennium development goals of 2015, where we all agreed, all the world nations, rich nations, poor nations in the Millennium Summit of year 2000. We went to the United Nations and

signed our commitment, like reducing the number of poor people by half by the year 2015. Are we in it? Are we doing anything about it? If we have to reduce the number of poor people by half by the year 2015, then we should be getting many families out of poverty today. So that we can meet the target of 2015. We should be getting many families out of poverty by 2004 – are we on this track? We should be asking ourselves. And this is our responsibility as citizens of the world, because we made this commitment, and make our governments responsible for that. Are they aware of it? Are they doing anything about it? So, this is one challenge we have. And there are eight goals to the Millennium Development goals: on health, education and so on. And this is very important. In the past the United Nations have declared many of those targets. And you have not forgotten those targets. Education for all by the year 2000, health for all by the year 2000, and everything else for all by the year 2000. It was never met. People forgot. When the year 2000 came, we did not even remember what we were supposed to do by the year 2000. I hope this does not happen in the year 2015. We will move on to 2016 without realizing that we have made some commitments. More than 18 million people: we will make sure that all of them, 100% of them are out of poverty and their children have completed their education and are in school. And this is our commitment that we want to keep. And we would like the world to make their commitment, which we already made.

And that is the challenge we have ahead of us. Thank you very much for honoring me.



**Laurea *honoris causa*  
a Richard Rogers  
in Architettura**

**22 ottobre 2004**









# Laudatio del Preside della Facoltà di Architettura

Raimondo Innocenti

Stiamo assistendo, in questi ultimi anni, a una nuova fortuna dell'architettura. Il ruolo e la cultura dell'architetto sono tornati a conoscere una stima, una attesa e un riscontro, da parte dei committenti e dei destinatari pubblici e privati, in cui vive il retaggio di un glorioso e recente passato. Di cui fanno parte le tensioni, le polemiche, i dibattiti accesi: ed è naturale, perché il cuore di questo movimento, allora come oggi, è la somma e la sintesi di ogni espressione architettonica, cioè la città.

La Facoltà di Architettura di Firenze, dalla sua nascita negli anni Venti del Novecento a oggi, ha seguito un percorso fortemente legato alla città: sia a Firenze, referente primo per territorio e per vocazione; sia alla città dell'uomo, cioè a ogni luogo ove si viva, si agisca, si partecipi, in modi che mirano al perseguimento e al compimento continui della 'perfezione' urbana. Con differenti esiti, questa è stata la cifra dei fondatori e principali protagonisti della nostra Facoltà, da Raffaello Fagnoni a Giovanni Michelucci.

Ecco perché è per noi assai apprezzabile la figura dell'architetto che intenzionalmente mira a stabilire con la società un rapporto attento a scoprire i segni dei tempi, i fermenti, le tendenze; che intenzionalmente rischia il ruolo dell'architettura come strumento per affermarne la specificità, e il primato: non rivendicazione velleitaria, ma suffragata dalla intelligenza di ciò che di vivo e di degno l'architettura ha il dovere di esprimere e di celebrare, e che ha nella dimensione urbana la sua espressione più alta.

Ed ecco il motivo per cui la Facoltà di Architettura di Firenze partecipa alle celebrazioni della fondazione del nostro Ateneo con il conferimento della laurea *honoris causa* a Richard Rogers. Egli rappresenta la figura dell'architetto capace di cogliere, nelle occasioni e nelle sollecitazioni che gli vengono offerte, ciò che vi è di più suscettibile di dialogare con la scena urbana, di accrescerne il ruolo e il valore. In una espressione amata da Rogers – "La città fa i cittadini, i cittadini fanno la città" – c'è una felice interazione fra cittadini ed edifici nella costruzione del luogo principe dello scambio, economico, sociale, culturale.

E il luogo urbano è un organismo compatto, intessuto di fuochi che sono un 'accumulo di cultura', ovvero di storia e di vita: caffè, centri dell'arte, dell'istruzione e della politica, piazze, con un ruolo privilegiato di queste ultime, da piazza della Signoria alla *Pyramide* del Louvre, al complesso del King's College, dalla piazza del Centre Pompidou a quella interna della sede dei Lloyds.

Quale è l'approccio di Rogers all'architettura? Egli afferma: "First and foremost I am a practising architect", anzitutto e soprattutto sono un architetto che sperimenta. Se volessimo cogliere il carattere distintivo dell'approccio al progetto di Richard Rogers, dovremmo individuarlo nella capacità di mantenere la mente in uno stato di tesa disciplina fra passione e distacco nella fase dell'analisi.

Questa è la pratica: virtù intellettuale e morale a un tempo, continuo sperimentare. La forza e l'intelligenza tenace dell'analisi resistono alla suggestione formale fino allo svelamento del più grande numero di possibilità, fino alla scoperta completa e chiara degli obiettivi e della loro complessa interazione. L'analisi è insistita fino a che la libertà di scelta diventa elezione, ovvero impossibilità di ulteriori variazioni. Questo processo muove dalla macchina l'analogia compositiva, scevra di parallelismi ideologici, ma tesa a cogliere la meccanica dell'edificio mediante l'apprezzamento del ciclo vitale delle varie parti, in modo che ognuna abbia una giustapposizione funzionalmente congruente. In questo contesto assume significato la grande importanza attribuita da Rogers alla definizione dei dettagli, così come il controllo minuzioso dell'intero ciclo del manufatto, dal progetto a ogni fase della realizzazione.

Richard Rogers risolve integralmente sul piano dell'architettura i temi della cui soluzione è investito, e di cui è anche proponente, dal punto di vista di tematiche generali e attualissime, come quella dell'edilizia sostenibile. È fedele all'architettura come innovazione creativa, come sfida tecnologica in senso ampio, cioè ricerca della 'invenzione' conforme, caso per caso, dalla ipertecnologia alle tecnologie sostenibili, a seconda dei contesti e delle finalità, in una visione sempre francamente libera e cosmopolita.

I progetti di Rogers sono sempre il prodotto di un lavoro di gruppo, in cui il continuo confronto con i suoi collaboratori si integra fortemente con le competenze specialistiche dei consulenti per raggiungere soluzioni progettuali con alto contenuto innovativo.

Nelle sue architetture "dal minuscolo ventre del vocabolo" *to build*, "costruire", "esce tutta un'umanità, i dolori e le allegrie umane e poi l'universo intero", diremo con le parole di Ortega y Gasset. Perché effettivamente Richard Rogers compie una operazione maieutica. E continuando la metafora socratica, egli non riveste tale nascita di forme pacificate, compiaciute di fantasmagorici effetti, né mira a patetiche estraneazioni. La sua opera costringe l'avversario – il saldo ordine costituito, contro cui è impossibile vincere – a una pur parziale sconfitta: la dimostrazione di un qui-ora reale e intimamente diverso.

Il senso delle considerazioni ora svolte è chiarito e arricchito dal sintetico richiamo ad alcune principali tappe del suo iter progettuale:

- il *Centre Pompidou* di Parigi (1971-1977; insieme a Renzo Piano), anzitutto, cioè l'opera che ha dato a Rogers fama mondiale. Ricordiamo il ruolo ormai consacrato di questo edificio nel cuore della città e il vitale rapporto subito stabilito con la sua piazza, che è parte integrante del progetto;
- la *sede londinese dei Lloyds* (1978-1986): qui la meccanica dei servizi e dei collegamenti risolti all'esterno dell'edificio, parti deperibili e rinnovabili rispetto al

cristallo del *plan libre*, assicura una reale capacità di aderire al mutare delle esigenze d'uso; tutto l'edificio affaccia sulla piazza interna, vivace *perpetuum mobile* giustapposto alle asettiche operazioni finanziarie;

- gli *studi televisivi di Channel Four* a Londra (1990-1994): è una delle più affascinanti opere di Rogers, sia per l'impianto che, attraverso la soluzione dell'arretramento dell'edificio in corrispondenza dell'angolo, libera in quel punto strategico una piazza pubblica, separata dall'edificio da una enorme parete di vetro appesa a una struttura di acciaio, sia per la cura delle visuali – anche le sale di riunione sono visibili dall'esterno –, sia infine per la cura dell'illuminazione e dei dettagli;
- la *Corte europea dei diritti umani* a Strasburgo (1989-1995) e il *Tribunale di Bordeaux* (1992-1998): si tratta di un tipo di edificio caro a Rogers (è in fase di ultimazione il Tribunale di Anversa); esso rappresenta un indubbio vertice, anche per le implicazioni ideologiche, della concezione del luogo pubblico trasparente, accessibile, rassicurante e vitale;
- il *Millennium Dome a Greenwich*, Londra (1996-1 gennaio 2000); l'*Aeroporto di Madrid* (1997-2004); il *Terminal Five dell'Aeroporto di Heathrow*, Londra (1989- in corso di ultimazione): sono, fra le opere recenti, quelle più legate alla ricerca sulle grandi strutture, dalla straordinaria vela traslucida del Millennium Dome, di 400 metri di diametro, retta da dodici 'alberi maestri', alla struttura in acciaio con campate policrome, dall'arancio al violetto e copertura in legno dell'Aeroporto di Madrid.

La qualità dei progetti architettonici di Richard Rogers deriva sempre dalla volontà di intervenire sulla città per individuare risposte adeguate ai problemi della contemporaneità. L'interesse verso un approccio sostenibile alla soluzione di problemi alla scala urbana ha guidato numerosi piani urbanistici, principalmente in Inghilterra, Cina, Francia, Spagna e Italia. Circa un terzo del lavoro di Rogers riguarda la progettazione di piani urbanistici, quasi sempre piani di riqualificazione di aree urbane degradate. Tra questi progetti urbanistici si può qui richiamare il *master plan* per la penisola di Pudong a Shanghai (1992-1994), che vinse il concorso relativo senza però che gli sia stato dato alcun seguito. Basato sullo schema della *garden city* di Howard, che si fa qui modello per una città compatta, il *master plan* si caratterizza per l'assoluto primato della rete del trasporto pubblico, che consente agevole accesso alle diverse parti della zona centrale, fortemente connotata, e per il consistente risparmio energetico, raggiunto ottimizzando le risorse dell'illuminazione e della ventilazione naturali.

Non possiamo non ricordare infine il particolare radicamento di Richard Rogers nella nostra città, che non si deve solo alla sua nascita e ai primissimi anni qui trascorsi, ma ai suoi progetti per Firenze e per l'area metropolitana fiorentina: dalla rivitalizzazione delle rive dell'Arno fra Varlungo e le Cascine, al progetto per l'area di Novoli e a quello per l'area di Castello. È attualmente in corso l'iter di approvazione del progetto per il nuovo centro del Comune di Scandicci.

L'impegno per l'architettura è sperimentato dunque alla scala del progetto architettonico e dell'urbanistica.

Dal 1997 al 1999 Richard Rogers è stato a capo della *United Kingdom Government Urban Task Force* che ha redatto il rapporto *Towards an Urban Renaissance*, ove si afferma che è tempo ormai di riacquistare il controllo della scena urbana delle città inglesi, perduto in buona parte fino dai tempi della rivoluzione industriale.

Richard Rogers è anche primo consulente per l'architettura e per l'urbanistica del Sindaco di Londra, Ken Livingstone, per la *Greater London Authority* e si occupa quindi di una delle dimensioni metropolitane più evocative della storia dell'urbanistica moderna.

È consulente per le strategie urbane del Sindaco di Barcellona, città che egli ama in maniera particolare come modello di 'città rigenerata'.

All'impegno politico e alla tensione sociale che permea ogni sua architettura si accompagna un non meno coerente impegno umano, apprezzabile ad esempio nell'organizzazione dello studio, la *Richard Rogers Partnership*, che conta centotrenta collaboratori, distribuiti tra la sede londinese e gli studi di Tokio, Barcellona e Madrid. Non è una s.p.a. ma una *charity*: nel bilancio di fine anno tutti i dipendenti ricevono quote proporzionali ad un terzo dei profitti, mentre un altro terzo è distribuito in beneficenza su indicazione dei dipendenti stessi.

Nella sua figura e nella sua opera riconosciamo la tradizione inglese dell'architetto-urbanista impegnato socialmente, che parte dall'architettura e arriva all'urbanistica in una continua esperienza e verifica delle scale di intervento.

Per la qualità dei progetti e delle realizzazioni, per la sua fede nella costruzione della città, per l'impegno costante e tenace nelle ragioni dell'architettura cui si accompagna una altrettanto grande passione per l'uomo, la Facoltà di Architettura di Firenze conferisce a Richard Rogers la *laurea honoris causa* in Architettura.

# Città e architetture

*Lectio doctoralis* di Richard Rogers

Sono più che onorato di essere qui oggi. So bene che le parole appena ascoltate non sono solo per me, sono per tutti quelli che hanno lavorato con me. Sono belle parole che devono andare anche alla mia famiglia italiana, vivente e passata, ai miei genitori italiani. Per me questa è un'occasione, non soltanto perché sono qui in questa università, ma anche perché sono a Firenze. Quando le persone mi domandano: "Perché hai scelto di fare architettura?" Io rispondo: "Che cos'altro avrei potuto fare essendo nato a Firenze?" Devo attribuire la colpa e la fortuna di aver fatto l'architetto a questa città. Mi occupo di architettura da più di 60 anni e all'incirca ho la stessa età della Facoltà, siamo della stessa generazione.

L'introduzione del Preside ha in parte anticipato i contenuti del mio intervento e quindi cercherò di non ripetere le cose già dette. Il Preside vi ha parlato – anche meglio di come potessi fare io – della mia attività di architetto. Ciò facilita il mio compito, perché così mi sento autorizzato a parlare meno e a dedicare più tempo ad illustrare le diapositive dei progetti che abbiamo realizzato fino a oggi. Grazie ancora, grazie a tutti, sono davvero molto onorato.

Vorrei dire anzitutto che ho avuto la fortuna di lavorare con persone veramente capaci e brillanti: dai committenti ai collaboratori, ai consulenti, tutti quanti sono stati molto bravi. Ho uno studio in cui lavorano molte persone. Siamo un gruppo molto affiatato sia nel lavoro di progettazione che fuori. Ogni anno facciamo un viaggio tutti insieme. Quest'anno siamo stati a Madrid, a visitare il cantiere del nuovo aeroporto (Fig. 1). Per me questa equipe è come una comunità che rappresenta bene la mia idea di città.

Una delle cose più importanti del nostro modo di lavorare e di organizzare il lavoro di progettazione è la continua attenzione al principio di responsabilità sociale, che in inglese si chiama *corporate social responsibility*. Siamo una *corporation*, ma abbiamo una forte responsabilità nei confronti della città, del paese e di tutte le persone che sono meno fortunate di noi.

Il nostro studio si trova in un vecchio complesso, che ha circa cento anni ed è fatto di ex magazzini, da noi ristrutturati e dove al centro abbiamo realizzato una piazza. Lo studio è per me come una struttura comunitaria. Sul tetto di uno dei magazzini abbiamo aggiunto una nuova copertura da cui si gode di una bellissima vista verso il Tamigi (Fig. 2). Oltre al nostro studio ci sono altri uffici e abitazioni, tutti attorno alla piazza centrale e ad un ristorante, uno dei migliori ristoranti italiani in Inghilterra. Il cuoco è



qui, è mia moglie, che è molto più famosa di me. Penso non sia un caso, perché il cibo è più importante dell'architettura, dato che arriva direttamente dentro. Ciò dimostra che la vita non è fatta soltanto per lavorare e dormire, ma è molto più complicata. È importante considerare e dare spazio a tutte le attività: vivere, lavorare, ricrearsi, riposarsi ecc.

È difficile per me parlare in astratto del mio lavoro, per cui lo farò attraverso le immagini degli edifici che abbiamo realizzato.

### *Casa Rogers a Wimbledon, Londra (1968-1969)*

Si tratta di un piccolo progetto per me molto importante. Quando prima ascoltaivo ciò che diceva il Preside, pensavo che è un peccato che i miei genitori non siano qui oggi, perché essi hanno vissuto a lungo a Firenze. La casa che ho fatto per loro a Londra, vicino al parco di Wimbledon, è progettata secondo i principi e le regole a cui ho lavorato nel corso della mia lunga esperienza di progettista e su cui sto ancora facendo ricerca.

Si tratta di una struttura molto leggera, piena di luce e dove vi è una stretta relazione tra lo spazio esterno del giardino e lo spazio interno, a sua volta concepito come uno spazio molto flessibile (Fig. 3). Tra le costruzioni realizzate, questa è una di quelle che mi piacciono di più, anche per i mobili con cui è stata arredata e che sono stati disegnati circa 70 anni fa da mio padre, Ernesto Rogers. Oggi in questa casa abita uno dei miei figli, con sua moglie e i loro due bambini. L'interno dell'abitazione è stato un po' modificato, ma nell'insieme la casa è rimasta la stessa dei tempi dei miei genitori. È uno spazio aperto divisibile da pareti scorrevoli colorate. L'involucro esterno è fatto di pannelli prefabbricati su due lati e di vetrate sugli altri due ed è sorretto da una struttura in acciaio, anch'essa modulare e colorata.

### *L'abitazione Zip-Up (1968)*

La *Zip-up House* è uno dei primi progetti che abbiamo realizzato. È il progetto di una casa in cui si cercava di consumare il minimo di energia. L'idea era quella di potere acquistare, come in un negozio, un pezzo di casa per volta. La casa era fatta di pannelli modulari, simili ai pannelli di un autobus, con un buon isolamento, da assemblare l'uno con l'altro. Ogni pannello era largo un metro e lungo dodici metri. I pezzi erano realizzati in neoprene e venivano uniti tramite dei giunti speciali. Si potevano aprire le finestre dove si voleva e si potevano tagliare le pareti più o meno come una scatola, anche sul soffitto. La casa si poteva adattare a qualsiasi profilo del terreno, poggiandosi su gambe sottili e molto colorate. Come vedrete, per me l'uso del colore è molto importante.

Le due cose più interessanti di questo progetto erano che da un lato si trattava di un'abitazione economica, acquistabile da tutti con poca spesa, e dall'altro richiedeva un limitato consumo di energia. Installando infatti una piccola pala eolica sulla copertura, era possibile riscaldarla con pochi kw di energia (Fig. 4). Questo progetto è stato fatto quarantacinque anni fa ed anche l'automobile che vedete nella diapositiva

risale a quell'epoca: non va a benzina come le automobili di oggi, ma è una piccola automobile elettrica.

### *Centre Pompidou a Parigi (1971-1977)*

Può essere considerata la prima grande costruzione che abbiamo realizzato con Renzo Piano e Peter Rice nel quartiere Beaubourg a Parigi, una zona allora molto povera e trascurata. Prima del concorso, l'area d'intervento era un grande parcheggio. La cosa più interessante di questo progetto non è tanto la costruzione, ma lo spazio pubblico della piazza che ha cambiato la vita di tutto il quartiere, trasformandolo in un'area molto frequentata. Il Centro Pompidou è visitato da sette milioni di persone all'anno. Credo che sia uno degli edifici più visitati d'Europa, non solo perché ospita una bellissima collezione, ma anche perché fuori c'è uno spazio pubblico accogliente, circondato da belle costruzioni parigine (Fig. 5).

Lo spazio della piazza può essere considerato più importante del museo e della biblioteca del Centre. Le persone vengono qui ed adoperano questo spazio pubblico che si estende lungo tutta la facciata. I percorsi visibili sul prospetto sono come delle strade, dei passaggi sospesi nell'aria, con scale mobili che segnano in diagonale l'edificio. Su questo tema del rapporto tra luoghi pubblici e spazi privati lavoriamo da molto tempo, per ridurre il più possibile il diaframma che separa questi due tipi di spazi (Fig. 6). Il committente di solito vuole dal progettista degli spazi privati, ma noi come architetti abbiamo una responsabilità che è pubblica. L'architetto deve tentare di conciliare le due cose per farle funzionare entrambe. Oggi non possiamo più concepire un museo, una biblioteca o una sala di musica come uno spazio 'statico'. Infatti l'idea classica di fare una costruzione perfetta, in cui non si può aggiungere una stanza o toglierne un'altra, non si adatta più alle nostre esigenze. Il museo che ho progettato trenta anni fa appare oggi completamente cambiato: trent'anni equivalgono a un periodo di tempo molto lungo per i mutamenti nell'arte contemporanea. Anche la biblioteca è cambiata molto, così come tutti i problemi relativi alla sicurezza. Le costruzioni non possono essere più progettate nel modo classico, il che non significa che si deve andare necessariamente contro il classico. Oggi le costruzioni devono essere concepite come se fossero degli animali o degli alberi che possono crescere, cambiare e in cui una parte può morire ed un'altra invece sopravvivere e poi continuare a crescere. Si devono sempre lasciare dei margini di flessibilità nella realizzazione di un edificio. Credo che questo concetto sia fondamentale per tutto il nostro lavoro di progettazione, che è stato sempre indirizzato a trovare un punto di equilibrio fra la struttura, che dà una scansione, un ritmo all'insieme della costruzione e le singole parti all'interno di questa struttura, che nel tempo possono cambiare le loro funzioni.

Il progetto presentato al concorso è stato poi modificato ed è in parte cambiata anche la stessa filosofia progettuale. Inizialmente avevamo lavorato con l'intenzione di trattare la facciata come una superficie di contatto fra quello che si faceva dentro e le attività all'esterno, come in altri musei: ad esempio gli Uffizi o il Museo di Arte Moderna a New York. In questo modo l'architettura assume anche una funzione infor-

mativa. Alla fine però non abbiamo potuto realizzare quest'idea, così come l'avevamo concepita all'inizio, perché Pompidou è morto un anno prima che fossero portati a termine i lavori ed il Presidente successivo ha detto: "Ma chi controlla questa facciata, la sinistra o la destra?" Allora abbiamo dovuto abbandonare l'idea originaria, perché la sua realizzazione avrebbe assunto un significato politico piuttosto che configurare una soluzione architettonica.

Dal punto di vista dell'impianto complessivo dell'edificio, volevamo lasciare grandi spazi liberi tra i pilastri, dove al limite si potesse giocare a football: il piano-tipo ha una superficie due volte più grande di un campo di calcio. Abbiamo collocato i servizi e gli impianti all'esterno del corpo principale, in modo da poterli sostituire, quando ciò si fosse reso necessario. Sappiamo bene che i servizi e gli impianti hanno una vita più breve della struttura di un edificio o delle sue facciate, così come alcune parti del motore di un'auto durano soltanto dieci anni, mentre altre invece possono durarne anche più di venti. Tutta la parte esterna potrà essere rinnovata agevolmente, mentre per cambiare la parte strutturale sarà necessario affrontare problemi più complessi e sostenere costi più elevati. All'interno le grandi superfici libere possono essere utilizzate per realizzarvi un museo, una sala per la musica oppure una biblioteca. Infatti, due o tre anni fa, si è potuto cambiare tutta l'organizzazione delle funzioni all'interno del Centre (Fig. 7). C'è ancora una biblioteca, ma si tratta di una biblioteca completamente informatizzata. Anche il museo è cambiato molto. Se la flessibilità funziona bene, la costruzione avrà una vita più lunga, altrimenti bisognerà rifare tutto l'edificio. Quando parliamo di sostenibilità di una costruzione, si fa riferimento all'idea di concepire per essa una struttura che duri più a lungo possibile, senza creare troppi vincoli per tutto ciò che si farà al suo interno.

Se si guarda il lato che si affaccia sulla piazza, si può osservare che gli spostamenti dei visitatori costituiscono uno degli aspetti più caratterizzanti di questa facciata. Invece di utilizzare ascensori chiusi all'interno dell'edificio, dove i bambini sono soffocati dall'altezza degli adulti, la collocazione di scale mobili sulla parete esterna dà un'immagine dinamica all'insieme della costruzione. Dalle scale mobili si può godere di uno splendido panorama su Parigi e si possono guardare i passanti che attraversano la piazza sottostante. La gente viene al Centre Pompidou anche per guardare le altre persone. Questa è una cosa che si fa in tutto il mondo e che anche a me piace molto: andare in piazza a vedere che cosa fanno gli altri e a sentire di che cosa parlano. Tutto ciò costituisce una parte importante di questo progetto, anche se non era stata richiesta dal committente, e fa comunque parte della sua architettura.

L'architetto deve avere il controllo dell'intero progetto, dalla sua impostazione generale al più piccolo dettaglio: non soltanto l'architetto, ma tutto il gruppo delle persone che lavorano con lui. In ogni progetto dedichiamo molta attenzione alla scala ed alle proporzioni dell'intervento. Si parla sempre di altezza e di larghezza degli edifici, ma la scala dell'intervento è individuata soprattutto dal grado di definizione dei dettagli. Qui a Firenze ci sono delle bellissime costruzioni rinascimentali, come Palazzo Strozzi o altre anche più piccole, dove la cura dei dettagli è molto più importante dell'altezza o del volume complessivo dell'edificio.

## *Sede dei Lloyds a Londra (1978-1986)*

I Lloyds sono la più importante compagnia di assicurazioni di Londra. In questo tipo di edifici si svolgono le contrattazioni delle polizze assicurative, per lo più in un grande spazio collocato al centro dell'edificio, come si fa al mercato per vendere il pesce. La cosa più importante per queste contrattazioni è che gli operatori possano vedersi tra di loro, e per ciò è necessario prevedere un grande atrio al centro dell'edificio. Di conseguenza gli spostamenti degli impiegati e dei clienti si svolgono all'esterno di questo atrio centrale. Il nostro progetto ha collocato all'esterno delle facciate tutti i percorsi verticali e gli impianti in modo da creare una pianta flessibile attorno all'atrio centrale (Fig. 8). Una pianta libera da ingombri, che consenta di cambiare l'organizzazione degli spazi a seconda delle necessità. In questa costruzione diventava molto importante individuare il rapporto tra l'involucro delle facciate e le torri esterne e su questo aspetto si è concentrata la nostra attenzione. Come si vede, alcune torri sono più piccole ed altre più grandi. Ciò dipende non soltanto da necessità di carattere funzionale, ma anche da scelte architettoniche e d'inserimento nel contesto. La torre uno contiene l'entrata principale e in cima adesso è collocato l'impianto di aria condizionata. Qui si vede bene il rapporto fra l'involucro e le torri ed il gioco di luci e ombre sulle pareti dell'edificio (Fig. 9).

Il centro di Londra ha una struttura a pianta medievale e le sue strade sono molto strette. Non esiste una grande piazza come nel caso del Centre Pompidou a Parigi. Pertanto la nuova sede dei Lloyds è stata progettata in modo da essere scoperta e percepita a poco a poco. Il progetto è stato studiato andando sulle colline, a 10 km di distanza dal centro di Londra, per osservare da lontano i tetti delle chiese e trovare un inserimento armonioso della nuova costruzione nello skyline della città. La copertura era considerata come se fosse un quinto lato dell'involucro, che si sviluppava al di sopra delle quattro facciate laterali.

All'interno un grande spazio vuoto servito da scale mobili consente la massima flessibilità nell'organizzazione delle funzioni, come veniva richiesto dalla direzione dei Lloyds (Fig. 10). La società ha deciso poi di utilizzare i primi tre/quattro piani come mercato per le contrattazioni e gli altri otto piani per gli uffici. Ma questa organizzazione distributiva può essere cambiata facilmente, perché la struttura dell'edificio è in grado di adattarsi a nuove esigenze funzionali ed è dotata di grande flessibilità.

Come ho già detto, la cura dei dettagli ha un ruolo molto importante nell'architettura di un edificio. Nel caso della nuova sede dei Lloyds, la facciata è fatta di tre strati di vetro, in modo da consentire notevoli risparmi nel consumo di energia e nello stesso tempo permettere alle persone di stare vicino alle finestre. A differenza di quanto accade in altri edifici, quando fuori fa freddo, questa parete vetrata non lascia penetrare l'aria fredda e viceversa, quando fuori fa caldo, essa protegge dall'eccessiva calura, per via dell'aria che corre in senso verticale, tra vetro e vetro, nello spessore della parete.

Se infine si osserva la struttura di cemento armato dell'edificio, si può capire meglio come è organizzato dal punto di vista distributivo. La forma non è condizionata a priori da un'idea estetica, ma deriva essenzialmente dalla sua struttura. Ovviamente, per realizzare la nuova sede di una compagnia di assicurazioni come questa esiste più

di una soluzione architettonica. Noi abbiamo lavorato a questo progetto, tentando di coniugare gli aspetti funzionali con quelli estetici.

### *Palazzo di Giustizia a Bordeaux (1992-1998)*

Si trova in una bella città, in cui si produce dell'ottimo vino. L'edificio è vicino alla cattedrale e contiene sette aule che si affacciano lungo le mura, che hanno più di mille anni (Fig. 11). Questo progetto è basato su due idee: la prima è quella di realizzare un edificio dove il consumo di energia sia ridotto per lo meno della metà rispetto ad un edificio tradizionale, la seconda è la trasparenza.

Di solito i tribunali sono progettati come se fossero delle prigioni e non come spazi vivibili, che fanno parte della nostra vita civile. Il tribunale di Bordeaux è concepito come un luogo aperto, in cui tutti possono capire che cosa succede al suo interno. Le persone possono entrare liberamente attraverso la grande scala sopra lo specchio d'acqua e fare una passeggiata all'interno per capire come funziona la giustizia.

Le sette aule sono costruite interamente in legno ed ognuna è collocata su una base di cemento, che la tiene sollevata da terra. Anche l'arredamento interno delle aule è fatto completamente in legno. Infatti a Bordeaux si producono anche barche da diporto in legno e vi sono competenze specifiche nella lavorazione di questo materiale e per questo ci sembrava opportuno sfruttarle (Fig. 12). Sia la forma che i materiali consentono di controllare la luce, l'acustica interna, i flussi dell'aria e tutti gli altri fattori che contribuiscono alla formazione del micro-clima e rendono l'atmosfera serena e democratica, mai terrificante. La luce filtra all'interno delle aule dall'alto e l'aria si muove per spinta naturale dal basso verso l'alto come in un camino, sfruttando d'estate la massa di acqua contenuta nella vasca dello spazio pubblico per rinfrescare naturalmente gli spazi interni.

### *Centro commerciale ad Ashford (1996-2000)*

Il *Designer Retail Outlets* di Ashford in Inghilterra è il risultato di una ricerca orientata ad individuare una nuova tipologia di shopping centre. Innanzitutto si colloca nel centro di Ashford e non, come accade di solito, nelle aree periferiche esterne alla città. Il committente voleva una struttura standard, una specie di scatola per le attività commerciali. A me non piace questo tipo di shopping centre e vi spiegherò dopo il perché, nelle riflessioni sulla città. Così abbiamo fatto l'opposto. La parte commerciale dei negozi è disposta ad anello, sotto delle grandi tende (Fig. 13). Le aree di parcheggio per le auto sono al centro, anziché fuori. Le proporzioni degli spazi sono state studiate con molta attenzione e si percepiscono bene quando si passa col treno, oppure quando si arriva in automobile o con l'autobus, che porta le persone dentro il centro commerciale. Dal parcheggio centrale si vedono subito tutti i negozi e si può scegliere quelli verso cui dirigersi. Lo spazio centrale del parcheggio è delimitato da un portico coperto con tende, dove i pedoni possono camminare protetti dal sole, dal vento e dalla pioggia. Questo shopping centre ha avuto anche un grande successo commerciale.

### *Sistema abitativo industrializzato in Corea (1992)*

*L'Industrialized Housing System* è un progetto per appartamenti a basso costo in Corea. I committenti sono venuti da noi otto anni fa proponendoci una specie di sfida: “noi pensiamo che ci sia la possibilità di fare degli appartamenti che costino 1/5 degli appartamenti tradizionali. Voi cosa ne pensate?” Uno di questi committenti era anche un costruttore di automobili ed era disposto a metterci a disposizione tutta la sua competenza tecnica in questo settore. Ci hanno inoltre spiegato che il mercato su cui puntavano era generato da una domanda ben individuata: quella di coloro che vivono in appartamenti con una sola camera da letto. Siamo arrivati alla conclusione che in questo caso non era importante progettare edifici complessi e flessibili e che il solo modo in cui era possibile realizzare questo tipo di alloggio era quello di fare ricorso all'uso dell'acciaio, così come si fa per la produzione di automobili. La scelta è stata quella di produrre le singole parti e gli arredi dell'abitazione con la tecnologia dello stampaggio (il tavolo, i letti, le pareti interne, il bagno, la cucina ecc.), proprio come si fa con un'auto. Una volta progettata la singola unità si trattava di aggregarla con altre per costruire un edificio, una sopra all'altra fino ad arrivare ad un'altezza di 26 piani (Fig. 14). Abbiamo fatto diversi test e prototipi per verificare questo tipo di costruzione; ma, come spesso accade, è cambiato il trend di sviluppo economico e di questo progetto non si è fatto più niente. Ma l'idea rimane ugualmente interessante e di grande attualità.

### *Grattacielo a Leadenhall Street, Londra (2002-2006)*

Il grattacielo per uffici di Leadenhall è un progetto che nonostante le notevoli dimensioni conserva una certa semplicità. L'impianto distributivo è molto chiaro: da una parte sono localizzate le strutture verticali di collegamento e gli impianti, mentre sul davanti sono localizzati gli spazi destinati agli uffici.

Questa torre sarà la torre più alta di Londra se Renzo Piano non finirà prima la sua, che, devo dire, è un po' più complicata. Il nostro grattacielo si trova in centro, vicino alla sede dei Lloyds e l'idea è stata quella di realizzare una grande piazza che passa sotto l'edificio e occupa l'intero piano terra sotto gli uffici.

La facciata principale è inclinata ed ha una forma particolare, che non è per niente casuale. A Londra sono in vigore delle regole urbanistiche che non consentono di occupare con le nuove costruzioni determinati con visivi verso la cattedrale di St. Paul (Fig. 15). È questo vincolo che ci ha imposto di dare una certa forma all'insieme dell'edificio. Come spesso accade, l'architettura viene fuori da questo genere di problemi, dal modo in cui si riesce a trovare una soluzione rispetto alle regole in vigore e cercando nello stesso tempo di fare qualcosa di originale: l'architettura è spesso una ricerca di questo tipo.

I sette piani più bassi sono chiusi da una grande vetrata, che non arriva a toccare il piano della piazza. La vetrata s'interrompe a sette metri da terra come se fosse un ombrello, creando una zona aperta con sotto alberi, opere d'arte e, spero, anche uccelli.

Questo progetto nasce proprio dall'individuazione dello spazio pubblico al piano terra e dall'inserimento della torre nel contesto urbano (Fig. 16). Da queste prime idee

si è passati poi a definire in modo più chiaro la struttura e le altre parti dell'edificio. L'architettura è come un libro. Si deve poter leggere facilmente il modo in cui l'edificio è stato costruito e qualche volta si deve poter capire l'architettura anche in riferimento a che cos'è. Ma questo è già più complicato, perché "che cosa sia un edificio" è un aspetto che può cambiare più di una volta nel corso della sua esistenza. In questa costruzione si legge soprattutto che cos'è la parte pubblica e come essa può essere utilizzata.

### *Parlamento del Galles a Cardiff (1998-2005)*

L'edificio che ospiterà il Parlamento del Galles è in parte simile al tribunale di Bordeaux. A Cardiff c'è il mare e l'acqua viene utilizzata per trovare un equilibrio energetico sostenibile all'interno dell'edificio: caldo d'inverno e freddo durante l'estate. L'aspetto innovativo è che gran parte dell'edificio è aperto e lo spazio pubblico assume in esso grande importanza. Le aule del Parlamento sono al livello più basso e coloro che si trovano nella parte aperta al pubblico, al piano di sopra, possono seguire dall'alto le sedute parlamentari. La forma della copertura sopra lo spazio pubblico consente d'incanalare e far confluire l'aria esterna nelle aule del Parlamento.

Il rapporto con il mare, la grande scalinata d'ingresso e la copertura dello spazio pubblico sono gli aspetti che fanno dell'edificio un luogo democratico (Fig. 17). Usando il termine "democratico", mi riferisco all'ampio spazio coperto progettato per questo Parlamento, in cui è possibile entrare e trascorrere una giornata istruttiva, senza restare esclusi dalle attività istituzionali che si svolgono al suo interno.

### *Aeroporto Barajas a Madrid (1997-2005)*

L'aeroporto di Madrid è la più grande costruzione che abbiamo realizzato fino ad oggi. Il corpo principale dell'edificio è lungo circa 1 km. È un nuovo terminal che va ad aggiungersi al vecchio aeroporto. Il nuovo complesso sarà uno dei quattro maggiori aeroporti d'Europa e consentirà di collegare l'Europa con tutti i paesi del Sud America. La realizzazione di questo nuovo terminal assume anche un significato politico, poiché consentirà alla Spagna di intensificare i rapporti, già stretti, con i paesi dell'America centrale e del Sud America. L'impianto complessivo dell'edificio è determinato dalla ripetizione di moduli strutturali o campate della stessa dimensione, allineate e coperte da un bellissimo tetto (Fig. 18). La parte interna, organizzata su quattro livelli, è caratterizzata dal rivestimento interno della copertura in legno di bambù, dalla luce zenitale che viene dalla copertura trasparente e da alberi che portano la natura dentro il terminal e suddividono lo spazio principale in spazi più piccoli, che hanno una dimensione più umana. Ogni campata ha un colore diverso e la successione dei colori riproduce la scala cromatica dell'arcobaleno (giallo, verde, blu e rosso), in modo che quando si entra si può capire subito dal colore della struttura in che punto dell'aeroporto ci si trova (Fig. 19).

Per me questo è stato uno dei lavori che abbiamo fatto con più soddisfazione. Abbiamo vinto questo concorso sei anni fa e oggi l'aeroporto è ormai quasi finito. È

stata una bellissima esperienza: i costruttori sono stati molto efficienti, come pure il comportamento della compagnia aerea spagnola che ci ha affidato il progetto è stato ineccepibile. Così siamo riusciti a terminare i lavori nei tempi fissati, rispettando i costi previsti e con ottimi risultati dal punto di vista della qualità architettonica. Fino a dieci anni fa si poteva dire che per un architetto la Francia era uno dei paesi più interessanti d'Europa, ma oggi invece è la Spagna il paese dove si lavora meglio e dove esiste veramente una tradizione culturale assai vivace, anche se molto antica, specialmente a Barcellona e a Madrid.

### *Terminal 2 dell'aeroporto di Shanghai (2003)*

Abbiamo partecipato al concorso per il nuovo aeroporto di Shanghai e purtroppo siamo arrivati secondi. È un grande aeroporto e dalle immagini si capisce abbastanza bene quale sia stata l'idea fondamentale che ha ispirato questo progetto. Un aeroporto è anzitutto una porta di accesso alla città, ma oggi esso non serve più soltanto ad andare da un posto all'altro. L'aeroporto è diventato una specie di città, dove si possono trovare negozi, uffici e anche molte altre cose che servono per la vita di tutti i giorni. L'aeroporto di oggi ha una dimensione molto diversa rispetto a quella degli aeroporti del secolo scorso. Non è più soltanto una porta d'ingresso alla città, ma è diventato un luogo che può dare vitalità all'intera città, è diventato esso stesso un pezzo di città (Fig. 20).

## STUDI SULLA CITTÀ E PIANI URBANISTICI

Nella seconda parte del mio intervento parlerò della città e di piani urbanistici. Penso che oggi sia più importante occuparsi di città piuttosto che di nazioni. Per me oggi la competizione tra Inghilterra, Francia e Italia non ha più grande rilievo, ma ritengo che per la qualità del processo di sviluppo sia più decisiva quella fra Londra, Milano, Firenze e Edimburgo. Le città sono delle realtà complesse, ma sono senza dubbio realtà più significative degli stati di cui fanno parte. Si può anche dire che la città è una realtà più a misura d'uomo. La cosa che più mi affascina nel mio lavoro di architetto è il fatto di avere relazioni con tutte le città del mondo. Il pianeta è una fantastica costellazione di città. Se noi guardiamo l'Europa di notte dal satellite si possono distinguere molto bene le concentrazioni urbane e queste individuano proprio l'immagine di una costellazione. Ma la cosa più importante è che dalle differenti esperienze condotte in ogni città si può mutuare ciò che si vuole e si può rifiutare ciò che non si vuole. Ad esempio si può imparare dall'esperienza di Curitiba in Brasile, che è una delle città più avanzate per la sostenibilità dello sviluppo e dove, pur essendo una città del Terzo mondo, tutte le cose si fanno con piccoli investimenti. Oppure si può andare a Los Angeles per capire quali sono gli enormi problemi che una città di quella dimensione pone ai suoi abitanti ed ai suoi amministratori. Anche da questa esperienza si può imparare qualcosa.



Se noi osserviamo l'evoluzione della società e delle città, ci rendiamo conto che i principali cambiamenti sono riconducibili a un numero limitato di innovazioni e di fenomeni: l'informazione, la globalizzazione, le problematiche ecologiche, la nanotecnologia e infine l'evoluzione della struttura della famiglia. La cosa su cui mi soffermerò è appunto la struttura della famiglia.

Nel 1841 è stato fatto il primo studio sulla longevità della popolazione in Inghilterra, che a quell'epoca era il paese industrialmente più sviluppato del mondo, e la vita media delle persone era di 17 anni. Oggi le donne giapponesi vivono mediamente fino a 83 anni e gli uomini arrivano a circa 70 anni. Sembra che i nostri bambini potranno in media vivere più di 100 anni. Questo vuol dire che abbiamo molto più tempo a disposizione. Fino a qualche tempo fa si pensava che il modo per vivere più a lungo fosse quello di andare a vivere fuori della città, perché la città era molto inquinata e piena di problemi sociali. Si pensava che, andando a vivere in campagna, si potesse raddoppiare la lunghezza della vita.

Si può inoltre osservare che il numero di figli per famiglia sta diminuendo rapidamente, specialmente in Italia e Spagna. Ciò comporta che la donna ed anche la famiglia hanno più libertà. Richiamo questo fenomeno non per attribuirgli un significato positivo o negativo, ma solo per mettere in evidenza che le donne hanno di fatto più libertà di scelta nell'impiegare il tempo. La donna di oggi va all'università ed in media ha un primo figlio verso 30 anni, dopo che ha già lavorato ed ha esercitato una professione da almeno dieci anni. Successivamente avrà a disposizione per lo meno un quindicina di anni per prendersi cura dei suoi figli e poi le rimarrà ancora un lungo periodo di tempo per svolgere di nuovo attività lavorative e altre attività. Il 50% sia degli uomini che delle donne, tenendo anche conto del tasso dei divorzi, trascorre pochi anni con il proprio partner e quindi possiamo concludere che oggi viviamo in un mondo abitato prevalentemente da single. Ciò non è né un male né un bene, ma se "vivere da soli" è diventata la condizione di vita predominante, la città è allora il luogo di vita ideale per i single. È per questo che le persone stanno ritornando a vivere in città e il centro delle città, che era stato abbandonato, comincia a vivere di nuovo e torna ad essere il luogo più vitale delle grandi aree urbane.

In Inghilterra il 50% delle persone fra i 25 e 60 anni vivono da sole. Se da una parte questo dato mette in risalto una realtà sociale molto triste, d'altra parte questo tipo di persone possono usufruire di tutte quelle risorse sociali e culturali di cui hanno bisogno soltanto vivendo in città.

Anche il sistema educativo è completamente cambiato. In Inghilterra, quando ero giovane, andava all'università meno del 10% della popolazione, mentre ora va all'università circa il 50%. Nel Giappone di oggi la percentuale della popolazione che arriva agli studi universitari raggiunge circa l'80%. Rispetto a 50 anni fa è cambiato tutto. La città, come l'economia e l'architettura, devono adeguarsi a tutti questi cambiamenti.

Anzitutto si può osservare che la gente ha ripreso a frequentare gli spazi pubblici per incontrarsi. Ad esempio anche qui, nel centro di Firenze, si è in parte trasformato

il ruolo della strada ed essa è diventata una specie di prolungamento delle abitazioni. Mi ricordo che non molti anni fa Pompidou sosteneva che il centro di Parigi doveva essere aperto alle automobili. Per fortuna siamo tornati un po' indietro o forse siamo andati avanti, nel senso che oggi deve ancora essere individuato un punto di equilibrio fra i diversi modi di percorrere la città. In una città come Firenze la circolazione delle automobili non funziona, e neanche a Parigi funziona bene. A Londra abbiamo di recente inventato un sistema di controllo della circolazione delle auto abbastanza interessante, che consente agli abitanti di tornare a circolare nel centro della città anche in altri modi: a piedi, in bicicletta o usando mezzi di trasporto pubblico.

Se penso alla strada che faccio ogni giorno in bicicletta per andare allo studio, devo riconoscere che nel mio quartiere c'è ancora molto da fare. È una strada dove è molto pericoloso andare in bicicletta e che molti preferiscono percorrere in auto, chiusi all'interno. Qualcuno addirittura oscura i finestrini, in modo da non vedere ciò che succede fuori. Ovviamente in questa situazione nessuno parla per la strada e quindi si può dire che tutto ciò rappresenta l'opposto di come dovrebbe essere vissuta una città; questa è piuttosto l'anti-città.

Un altro fenomeno che ha influenzato negativamente lo sviluppo delle città è stato l'enorme crescita degli shopping centre nelle aree periferiche. Lo sviluppo di questo fenomeno di decentramento è in contrasto con una strategia di sviluppo compatto della città. Oggi è possibile ancora costruire all'interno della città: vi sono degli spazi vuoti vicini ai suoi nodi vitali e per accedere ai quali si possono utilizzare mezzi di trasporto pubblico. Solo dopo che tutte le aree dismesse oggi disponibili saranno state recuperate e riqualificate si potrà riprendere in considerazione l'idea di uno sviluppo della città verso l'esterno. I centri commerciali ed i business centre fuori dalla città obbligano la popolazione a spostarsi in auto, e inoltre i nuovi complessi commerciali e direzionali occupano porzioni sempre più estese di territorio extraurbano. Ad esempio, quando si arriva a Firenze in aereo di notte, si vedono molte luci che illuminano le strade e le abitazioni sparse della Toscana settentrionale. Non si vedono più zone, tranne la montagna, senza case o shopping centre. Questo è uno spreco di territorio e di energia, consumata dalle auto che devono spostarsi da una parte all'altra dell'area metropolitana, alimentando l'inquinamento ambientale.

Dicono che negli shopping centre tutto costa di meno, ma se si tiene conto che in Gran Bretagna il 50% della popolazione non possiede un'automobile, se ne deve dedurre che soltanto la metà della popolazione può accedervi. È proprio la parte più povera della popolazione che viene esclusa dagli acquisti negli shopping centre, con gravi conseguenze anche sul piano sociale. Anche per questo sostengo che gli shopping centre dovrebbero essere costruiti dentro le città piuttosto che nelle aree periferiche esterne.

In Inghilterra fino al 1985, la situazione era abbastanza equilibrata e nell'insieme del paese vi era circa un milione di metri quadrati di shopping centre. Dopo che è arrivata la Thatcher al governo, si è deciso di abolire ogni forma di controllo sulle nuove costruzioni per i centri commerciali. In cinque anni si è passati da 1 milione a 5 milioni di metri quadrati, e in conseguenza di ciò molti mercati delle piccole città

hanno dovuto chiudere, perché non erano in grado di competere con i nuovi centri commerciali. In seguito a queste scelte politiche, molte aree dismesse localizzate nel centro delle città sono rimaste vuote e sono diventate anche pericolose dal punto di vista sociale, perché i vuoti hanno prodotto una frammentazione del tessuto urbano ed anche forme di divisione e segregazione nei rapporti sociali.

Ad un certo punto però si è arrivati a capire che questa politica di decentramento dei centri commerciali doveva essere fermata se non si voleva danneggiare irrimediabilmente il tessuto delle nostre città. Ci sono esempi di città in cui si è riusciti a fare molto in questa direzione. Ad esempio, Strasburgo è rinata grazie alla realizzazione di una nuova tramvia e di nuove piazze con molte attività attorno alle stazioni della tramvia.

È interessante mettere in evidenza l'interdipendenza esistente tra il grado di compattezza di una città ed i suoi consumi energetici. Più la città è compatta, meno energia viene consumata e quindi l'ambiente risulta più protetto. Inoltre gli abitanti della città compatta possono tornare a incontrarsi per strada e a parlare tra di loro. Invece in città americane come Phoenix o Los Angeles, dove si hanno densità di popolazione residente molto basse, si consuma molta più energia che nelle città europee. Ad esempio nel caso di Los Angeles, il 60% del territorio è coperto da strade asfaltate e ciò produce effetti negativi per l'ambiente e per la diffusione della criminalità. A Los Angeles non esiste un centro. A Phoenix la situazione è ancora peggiore, essendovi una densità abitativa pari a  $\frac{1}{4}$  di quella di Los Angeles, che a sua volta ha una densità pari a  $\frac{1}{4}$  di quella di una città normale. In queste città si vive chiusi in case blindate, si va a lavorare negli uffici in automobile, si torna a casa sempre in automobile e dopo si va subito a dormire. Non c'è nessun momento di vita sociale tra la fine della giornata lavorativa ed il riposo notturno. Non c'è il solito bar, il solito locale dove si può passare la fine del pomeriggio, vi sono soltanto shopping centre. In queste città i luoghi della vita urbana sono intrisi di paura e sono separati l'uno dall'altro da barriere di protezione, simili a mura medioevali. Solo quegli abitanti che sono abbastanza ricchi, abbastanza bianchi e abbastanza non so cosa possono avere accesso a certi luoghi riservati a forme particolari di vita sociale. Questo è ciò che ho definito "l'anti-città".

Un tempo Manchester era una delle città più importanti del mondo industrializzato. Oggi è una città divisa in frammenti di tessuto urbano, separati tra loro da spazi vuoti e da case abbandonate. Da poco tempo stiamo conducendo una ricerca, per conto del governo britannico, per ridare vita a questi spazi, per ricostruire una città compatta, dove si possa lavorare, abitare, mangiare e fare tutto insieme.

Recentemente ho pubblicato un libro in cui si parla in modo più specifico di queste strategie per la rinascita delle città. Il libro, tradotto anche in italiano, si intitola *Cities for a small Planet* ("Città per un piccolo pianeta"). Tentando di sintetizzare una parte degli argomenti trattati nel libro, si può dire che il modello di città sostenibile immaginato presuppone che la città sia compatta e nello stesso tempo policentrica, un luogo dove si possa vivere bene, con buoni collegamenti e con buoni sistemi di trasporto, che favoriscano facili contatti – la cosa più importante di tutto – e dove sia sviluppato un approccio ecologico alla progettazione e venga data importanza alla qualità del design.

La città europea dove negli ultimi due decenni si sono fatte le esperienze più interessanti è probabilmente Barcellona. Venti anni fa infatti essa era ancora una città separata dal mare da zone industriali, che non avevano ormai più ragione di esistere. Inoltre il vecchio porto era poco utilizzato. Successivamente, in occasione della preparazione delle Olimpiadi del 1996, è stato elaborato e realizzato un piano di riqualificazione della città che ha dato ottimi risultati. Oggi Barcellona – in confronto con altre città industriali con caratteri simili – è in grado di attrarre molti più turisti, perché oltre ad essere già da prima una città molto bella, i recenti interventi di ristrutturazione urbanistica hanno consentito di recuperare un rapporto diretto tra il mare e la città. Il che l'ha resa ancora più attraente. Per me il fatto che in questa città si possa andare da casa al mare, a fare il bagno, restando sempre nell'area centrale è come vivere un sogno.

Di recente ho iniziato a collaborare con il sindaco di Londra, Ken Livingstone, con il quale mi incontro per lo meno una volta alla settimana, per definire le nuove linee di sviluppo della città e capire in che modo sia possibile governare la sua crescita. Infatti, in questi ultimi anni, la popolazione londinese ha ripreso a crescere. Un tempo la città aveva 8 milioni di abitanti e poi la sua dimensione demografica è diminuita fino a 6.500.000 abitanti. Oggi supera di poco 7 milioni di abitanti e si prevede che tornerà ad averne 8 milioni molto presto. In questa fase si ipotizza una crescita per i prossimi 25 anni di 1.400.000 abitanti. Londra è tornata ad essere la città europea che cresce più rapidamente. Ciò può essere considerato un bene perché generalmente, quando le città vengono abbandonate dai loro abitanti, tutti i problemi si aggravano. Con il Sindaco di Londra abbiamo deciso che questo aumento di un milione di abitanti debba tornare a vivere in città. Secondo noi i nuovi residenti non devono andare ad abitare nelle aree verdi fuori dalla città. Bisogna evitare che le case vengano costruite qua e là, alimentando il fenomeno della dispersione. Dobbiamo invece aumentare la densità abitativa là dove ha già superato una certa soglia, perché costa di meno in termini economici, sociali ed ambientali. Costruire case fuori dalla città costa di più, perché si devono realizzare anche le strade, le scuole ed tutti gli altri servizi che sono necessari ai nuovi quartieri residenziali. Costruendo in città invece è possibile utilizzare le scuole e gli ospedali esistenti. Inoltre la maggiore densità della popolazione consente in molti casi di migliorare la qualità dei servizi offerti. Più lontano dal centro si costruisce e più elevati sono i costi dei nuovi insediamenti residenziali. Si calcola che in Inghilterra per ogni nuova casa costruita in campagna, si debbano spendere più di 70.000 euro di denaro pubblico per infrastrutture e servizi. Il Sindaco ha detto: "Questo milione di abitanti in più risiederà all'interno della *green belt*, utilizzando quelle aree che noi chiamiamo *brownfields*, aree dismesse ex-industriali. Nel complesso occorre costruire 400.000 nuove abitazioni, di cui la metà saranno abitazioni a basso costo e quindi accessibili agli strati sociali economicamente più deboli. Inoltre si è tentato di affrontare seriamente i problemi del traffico, partendo dalla riduzione del numero dei parcheggi dentro la città e inoltre imponendo una tassa a chi vuole entrare in centro in automobile (*congestion journey charge*). Ogni auto che vuole entrare nel centro di Londra deve pagare 8 euro.

Quando abbiamo costruito la nuova sede dei Lloyds a Londra, ad esempio, abbiamo realizzato soltanto 10 posti auto per tutto l'edificio, poiché abbiamo tenuto conto che il 95% delle persone che vanno a lavorare in centro tutti i giorni utilizzano mezzi di trasporto pubblici.

### *Penisola di Lu Jia Zui a Shanghai (1992-1994)*

Quando sono andato a Shanghai per la prima volta dieci anni fa, la città aveva una popolazione di nove milioni di abitanti. Sono ritornato per il concorso dell'aeroporto dieci anni dopo ed il numero degli abitanti era nel frattempo cresciuto fino a diciannove milioni, cioè un milione di abitanti in più all'anno, come se l'intera popolazione di New York si fosse trasferita a Shanghai. Non so giudicare se ciò sia un bene o un male, ma è comunque una dinamica di sviluppo rapida che è bene tenere sotto controllo. Shanghai era una città bellissima, in qualche modo somigliante ad altre città che hanno un grande porto. Noi abbiamo fatto un progetto per la sistemazione della zona di Pu Dong, sulla riva opposta al centro della città, che fino allora si era sviluppata poco, anche perché non c'erano ponti di collegamento. Oggi, a distanza di pochi anni, la zona è cresciuta molto ed è quasi completamente satura. Quando si progettava di costruire in quest'area alloggi per un milione di abitanti, noi sostenevamo che ciò non sarebbe mai stato possibile. Ed invece oggi ci vivono ben sei milioni di persone.

La Cina, come sappiamo, ha la fortuna di essere un paese dove tutti sono abituati ad andare in bicicletta. Ma in realtà la Cina di oggi è contro le biciclette. Quando ho conosciuto il Sindaco di Shanghai dieci anni fa gli ho detto: "A Shanghai siete particolarmente fortunati perché la vostra città ha nove milioni di abitanti e ben sette milioni di questi vanno in bicicletta". Il Sindaco mi ha risposto: "Non tema, alla fine di questo secolo nella nostra città non ci saranno più biciclette". Ma io intendevo dire esattamente il contrario. Lui pensava che io facessi dell'ironia, mettendo in rilievo che la stragrande maggioranza della popolazione di Shanghai usava ancora le biciclette.

Il nostro progetto prevedeva la costruzione di sei nuovi centri urbani nell'area della penisola di Pu Dong ed alcuni collegamenti con il resto della città, oltre il fiume (Fig. 21). Al centro dei nuovi insediamenti avevamo progettato un grande parco urbano, attorno al quale erano localizzate le strade di grande comunicazione e i sistemi di trasporto pubblico.

L'idea di fondo era quella di riuscire a consumare 1/3 dell'energia utilizzata normalmente, usando sistemi di trasporto diversi e tra loro integrati. In questo progetto abbiamo potuto verificare che se ci fossimo posti questo obiettivo fin dalla fase iniziale di progettazione urbanistica dei nuovi insediamenti, alla fine avremmo potuto raggiungere questo traguardo. La cosa più importante era che da ogni punto della nuova città si sarebbe potuto raggiungere, al massimo in cinque minuti, un sistema di trasporto su ferro oppure, al massimo in due minuti, un autobus.

Tutto il nostro master plan purtroppo è andato perduto e adesso, come ho già detto, in questa zona vivono sei milioni di persone. È sicuramente un'area caratterizzata

da una grande vitalità. È un po' come vivere ad Hong Kong, ma con la differenza che si tratta di una città tre volte più grande e più viva.

### *Polo urbano a Castello, Firenze (1996-1997)*

Tra i progetti urbanistici fatti negli ultimi anni nel mio studio vi è anche il progetto per l'area di Castello a Firenze, vicino all'aeroporto di Peretola. Questo progetto è stato elaborato circa otto anni fa, per incarico del sindaco di allora Mario Primicerio. L'idea era di realizzare un nuovo polo direzionale e insieme un nuovo quartiere di circa 20.000 abitanti (Fig. 22). L'area, essendo vicina all'aeroporto, è ben collegata con un sistema di trasporti pubblici integrato (treno, aereo, autobus e in futuro tramvia). Il progetto era orientato a ridurre i consumi energetici dei nuovi insediamenti sfruttando le condizioni idrogeologiche e climatiche della piana fiorentina. Il grande parco che avevamo disegnato costituiva una parte importante di questo progetto, in quanto serviva a mitigare l'impatto acustico dell'aeroporto ed a sfruttare le brezze estive, rendendo gradevoli le condizioni microclimatiche degli spazi pubblici e degli altri edifici da costruire. Le nuove abitazioni erano state progettate in modo da sfruttare il vento, il sole e l'acqua: in questa zona infatti è disponibile molta acqua.

L'assetto progettato per la viabilità consentiva inoltre di realizzare una specie di spina pedonale al centro dei nuovi insediamenti, lasciando il traffico delle automobili all'esterno delle zone abitate.

### *Centro civico di Scandicci (2001-2003)*

Più di recente abbiamo lavorato al progetto per il Centro civico di Scandicci. Con la realizzazione della tramvia, Scandicci potrebbe assumere il ruolo di porta di accesso a Firenze, e quindi la situazione potrebbe cambiare molto. Scandicci infatti è una città molto più piccola di Firenze, ma una volta realizzata la nuova tramvia, la fascia di territorio vuota, posta lungo il suo tracciato potrebbe essere utilizzata per formare una specie di sub-polo complementare al centro di Firenze, dotato di funzioni importanti per gli abitanti di tutta l'area metropolitana. Scandicci – invece di essere una “città-dormitorio”, dove gli abitanti tornano alla sera e dove vi sono pochi negozi – potrà disporre di luoghi dove fare acquisti, lavorare e ricrearsi, un nuovo pezzo di città vero e proprio. Per realizzare questo progetto occorre che le quattro fermate previste della tramvia diventino dei centri compatti, ricchi di attività diverse (Fig. 23). La tramvia deve essere realizzata al più presto, altrimenti Firenze, senza questa infrastruttura, rischia di scoppiare. Questa è senza dubbio la soluzione più efficace per avere un sistema di trasporti pubblici adeguato, a servizio di questa parte dell'area metropolitana.

Oggi Firenze sta ancora perdendo popolazione residente. Quindi per la sua ripresa è importante che una parte dei nuovi abitanti tornino a vivere in centro. Pochi mesi fa mi trovavo a Verona ed ho potuto percorrere le strade e attraversare le aree pedonali più belle che abbia mai visto in Europa. È tutto costruito con le giuste proporzioni

e con molta cura. Ho incontrato una persona a cui ho domandato: “Perché ti piace vivere in questa città?” Mi ha risposto: “Perché ogni volta che faccio una passeggiata in città incontro almeno dieci persone”. Per me questa è l’esperienza di una città civile.



Fig. 1 Aeroporto Barajas, Madrid: lo studio Rogers in visita al cantiere (*RRP* - Marcus Fairs).



Fig. 2 Thames Wharf Studios, Londra: i magazzini, costruiti all'inizio del XX secolo lungo il Tamigi, ospitano oggi la sede dello studio Rogers (*The Photographer* - Katsuhisa Kida).





Fig. 3 Casa Rogers a Wimbledon, Londra: lo studio e il soggiorno visti dal giardino  
(*The Photographer* - Richard Bryant/Arcaid).

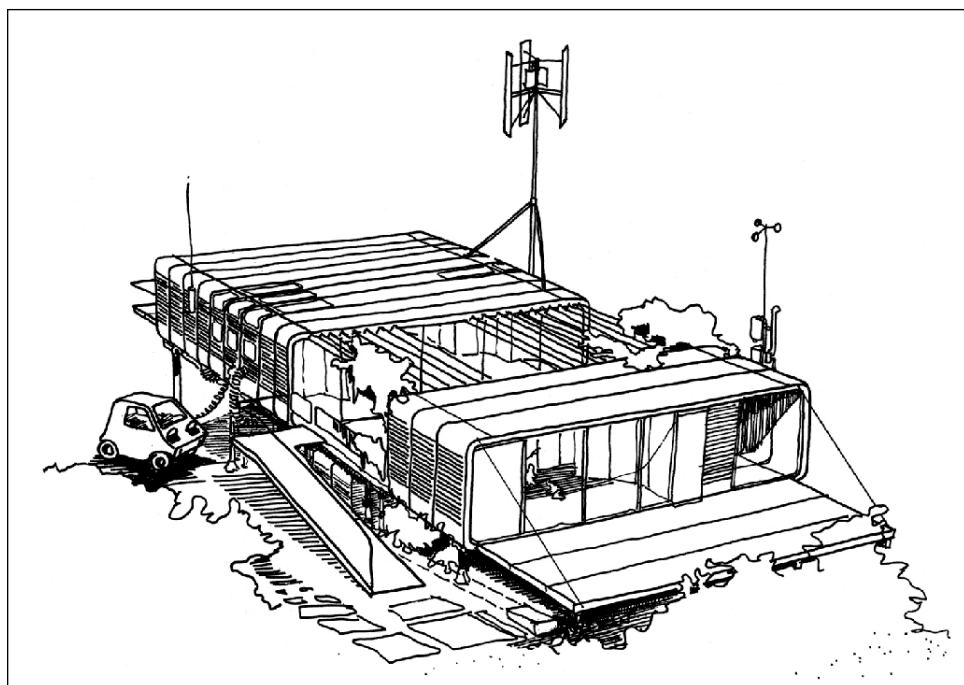


Fig. 4 Zip-Up House: schizzo di una delle possibili configurazioni (RRP - RRP).



Fig. 5 Centre Georges Pompidou, Parigi: l'edificio e la piazza contigua nel contesto urbano (*The Photographer* - Renzo Piano Building Workshop).



Fig. 6 Centre Georges Pompidou, Parigi: veduta panoramica dalle scale mobili (*The Photographer* - Richard Einzig/Arcaid).

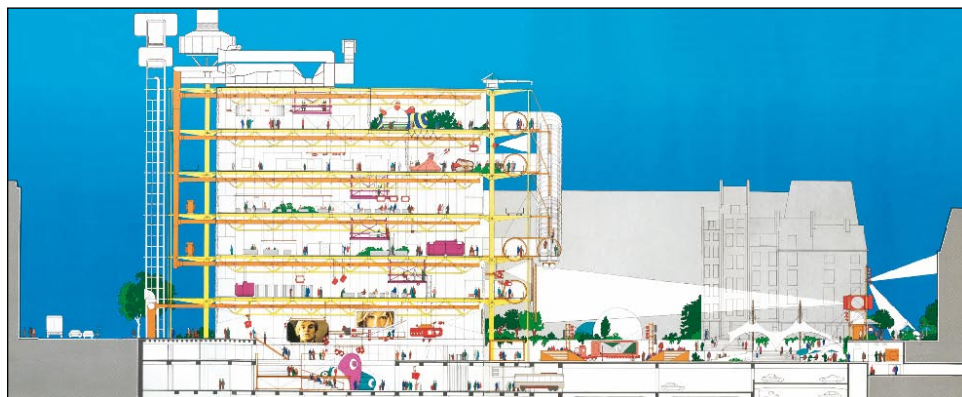


Fig. 7 Centre Georges Pompidou, Parigi: sezione del progetto per il concorso. L'edificio è concepito come un centro di informazione nel cuore della città, connesso con il resto del mondo (RRP - RRP).

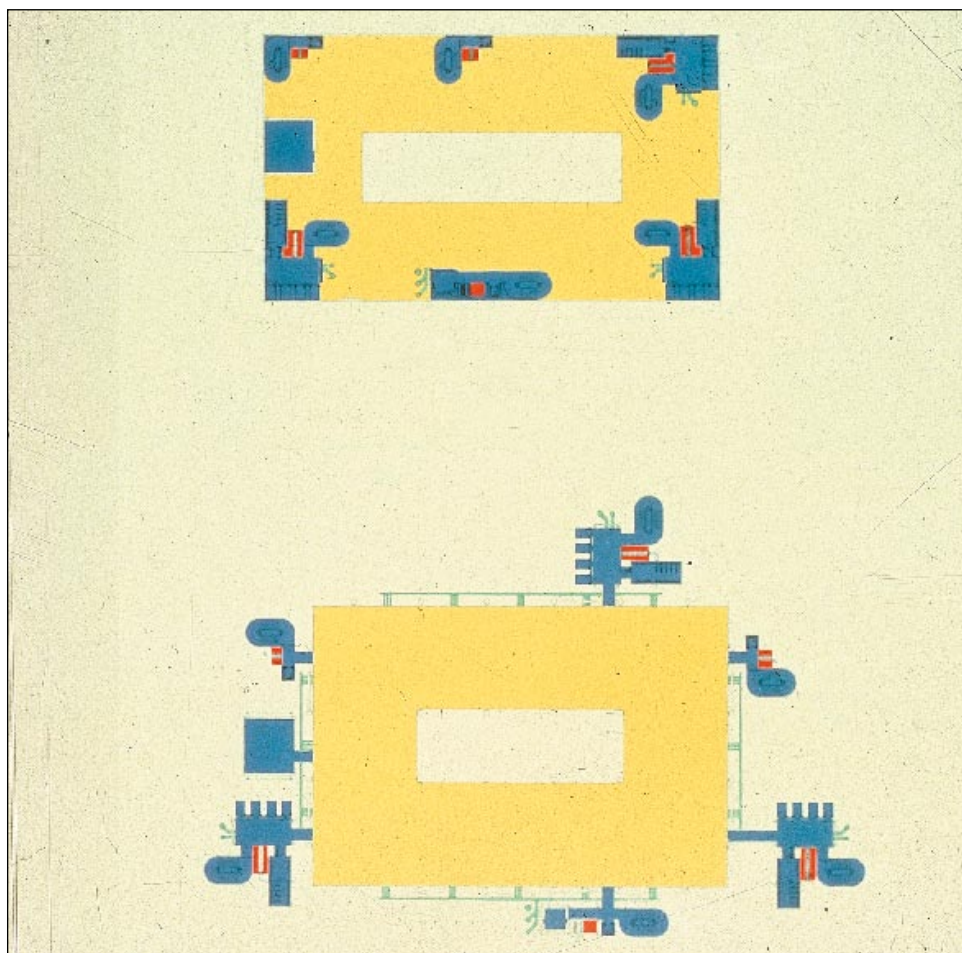


Fig. 8 Sede dei Lloyds a Londra: la posizione delle torri con gli impianti ed i servizi all'esterno del perimetro dell'edificio consente di creare al centro uno spazio utilizzabile per le contrattazioni (RRP - RRP).



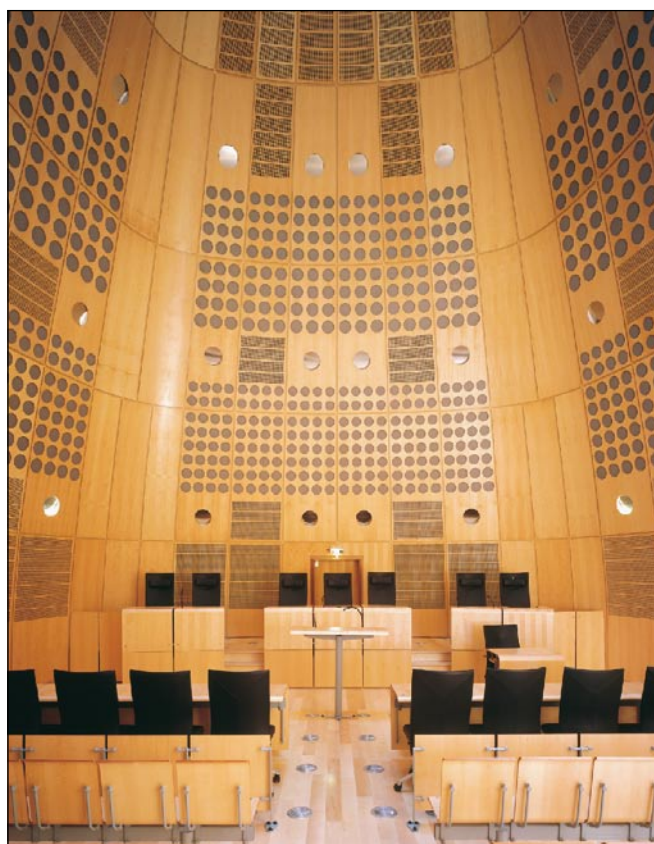
Fig. 9 Sede dei Lloyds a Londra: vista notturna dell'edificio da Commercial Union Plaza (*The Photographer* - Richard Bryant/Arcaid).



Fig. 10 Sede dei Lloyds a Londra: il sistema delle scale mobili anima lo spazio centrale dell'atrio (*The Photographer* - Richard Bryant/Arcaid).



**Fig. 11** Palazzo di Giustizia di Bordeaux: l'edificio è ubicato ai margini del centro storico della città (*The Photographer* - Christian Richters).



**Fig. 12** Palazzo di Giustizia di Bordeaux: la superficie in legno delle pareti interne serve a dare una buona acustica alle aule per le udienze (*The Photographer* - Christian Richters).



Fig. 13 Centro commerciale ad Ashford: veduta aerea dell'anello dei negozi con al centro le aree di parcheggio (*The Photographer* - Countrywide Aerial Photographers).



Fig. 14 Sistema abitativo industrializzato in Corea: modello di una delle possibili configurazioni delle unità abitative prefabbricate (*RRP* - Eamonn O'Mahoney).





Fig. 15 Grattacielo a Leadenhall Street, Londra: vista della torre da Leadenhall Street (RRP - Cityscape).



Fig. 16 Grattacielo a Leadenhall Street, Londra: vista dello spazio pubblico aperto alla base della torre (RRP - Cityscape).



Fig. 17 Parlamento del Galles, Cardiff: immagine virtuale del nuovo edificio prospiciente la baia di Cardiff (RRP - Hayes davidson).



Fig. 18 Aeroporto Barajas, Madrid: vista aerea del nuovo terminal e delle strutture di parcheggio (*The Photographer* - MAC Fotografica).

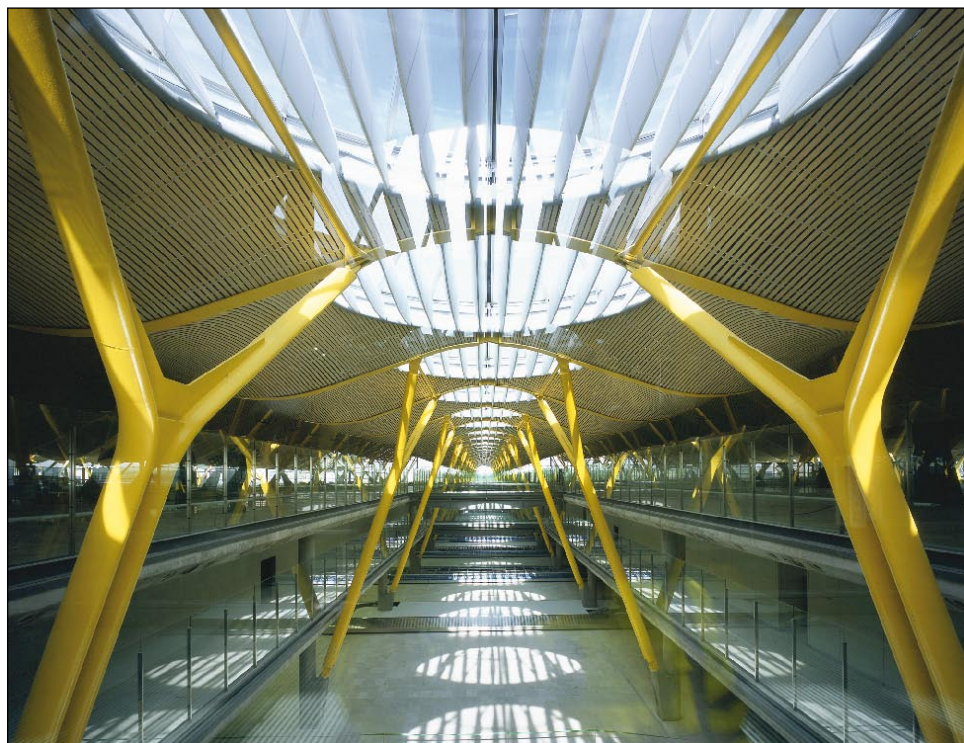


Fig. 19 Aeroporto Barajas, Madrid: vista dell'interno del terminal dal livello delle partenze (RRP - Amparo Garrido).



Fig. 20 Aeroporto di Shanghai, Terminal 2: vista prospettica dello spazio delle partenze e dell'ingresso principale al terminal (RRP - Melon studio).



Fig. 21 Penisola di Lu Jia Zui, Shanghai : modello del Masterplan con al centro il grande parco e attorno i 6 nuovi centri urbani collegati tra loro e al centro della città con mezzi di trasporto pubblico (RRP - Eamonn O'Mahoney).



Fig. 22 Polo urbano a Castello, Firenze: vista del modello con al centro l'asse pedonale (RRP - Eamonn O'Mahoney).

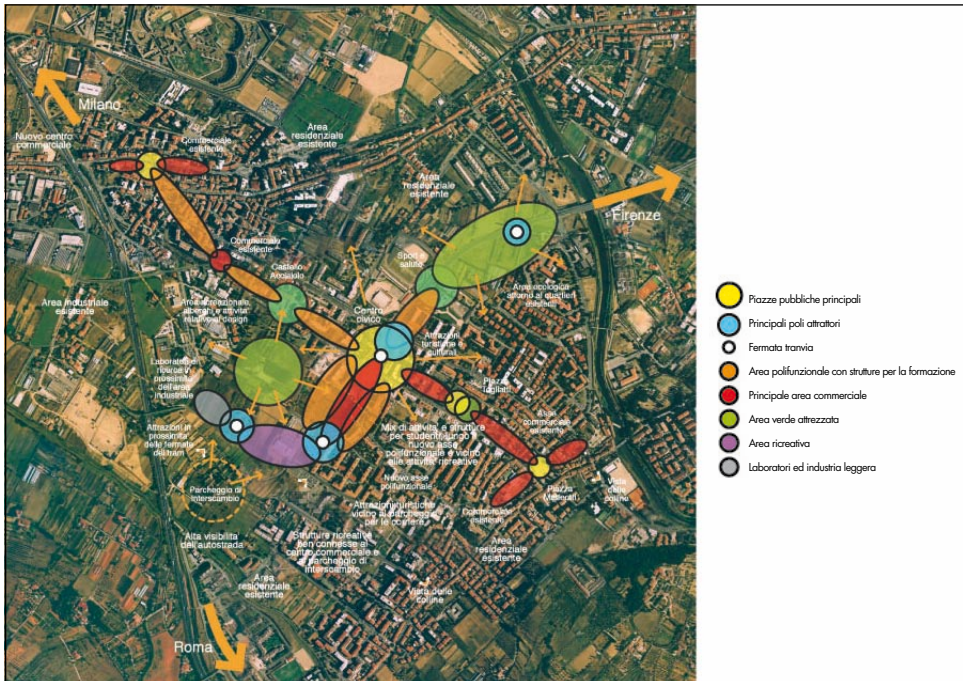


Fig. 23 Centro civico di Scandicci: immagine generale per la risistemazione dell'asse urbano lungo la tranvia (RRP - RRP).

**Laurea *honoris causa*  
a Edoardo Boncinelli  
in Farmacia**

**15 novembre 2004**









# *Laudatio* del Preside della Facoltà di Farmacia

Giampaolo Manao

Molti in questa sala conoscono Edoardo Boncinelli: fiorentino, si è laureato in Fisica nel nostro Ateneo. Il suo trasferimento a Napoli presso l'Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica del CNR lo ha portato a dedicarsi allo studio della genetica e della biologia molecolare degli animali superiori e dell'uomo.

Dopo essere stato Capo del Laboratorio di Biologia Molecolare dello sviluppo presso il Dipartimento di Ricerca Biologica e Tecnologica dell'Istituto Scientifico San Raffaele di Milano, e aver insegnato Biologia Generale e Genetica presso l'Università "Vita-Salute" di Milano, attualmente è direttore della SISSA – la prestigiosa Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste.

Il processo di sviluppo di un organismo pluricellulare inizia con la fecondazione della cellula-uovo. Questa poi si divide dando inizio a tutti quegli eventi che alla fine porteranno ad avere un organismo adulto composto da miliardi di cellule fra loro anche estremamente differenziate, sia come struttura che come funzione.

La biologia dello sviluppo è quella disciplina piuttosto nuova che si occupa di tutti quei fenomeni biologici che avvengono nel corso dello sviluppo di un individuo.

E questo processo di sviluppo è estremamente complesso, in quanto da una singola cellula si sviluppano e si differenziano tutti i vari tipi di cellule che andranno a formare i vari tessuti e i vari organi di un individuo adulto. Tutti questi eventi devono essere strettamente programmati e controllati, e per questo motivo sono sotto stretto controllo da parte di varie famiglie di geni in grado di indirizzare i vari gruppi di cellule verso la loro localizzazione e il loro differenziamento definitivi.

Edoardo Boncinelli ha dato dei contributi fondamentali alla comprensione dei meccanismi biologici dello sviluppo embrionale degli animali superiori e dell'uomo. A partire dal 1985 si è dedicato alla ricerca negli animali superiori dei geni corrispondenti ai cosiddetti "geni omeotici" che controllano lo sviluppo del moscerino della frutta, la drosophila, scoprendo una famiglia di geni che controllano la suddivisione del corpo, sorvegliando che prima venga la testa, poi le spalle, poi il torace e l'addome e così via.

Poche cose si presentano così affascinanti per un ricercatore come lo studio dello sviluppo del cervello e delle sue funzioni. Nonostante che questa impresa sia ancora in una fase iniziale, si comincia a registrare qualche sostanziale progresso in questa direzione e soprattutto si cominciano a intravedere le vie che ci possono consentire di arrivare alla comprensione di questo strumento meraviglioso. Una di queste è

certamente lo studio dei geni che ne controllano la formazione e, indirettamente, il funzionamento.

Nei mammiferi la corteccia cerebrale è suddivisa in un certo numero di aree che sono deputate a svolgere specifiche funzioni, dal controllo del movimento alla ricezione e all'elaborazione degli stimoli visivi, dall'articolazione della parola alla comprensione del discorso altrui. Nella nostra specie queste aree sono almeno una cinquantina, eppure fino a poco tempo fa non si sapeva quasi niente di come questa suddivisione si venisse a creare.

Tutti noi sappiamo o intuiamo come la vita di un organismo eucariotico, cioè un organismo superiore, sia programmata in ogni minimo dettaglio dal proprio DNA. Ci si rende conto oggi che nel DNA di un organismo superiore è codificata molta più informazione che non le semplici istruzioni per una collezione di proteine e di particolari acidi nucleici. Negli stessi geni sono nascosti numerosi segnali speciali: segnali che stabiliscono come i vari trascritti verranno tagliati e ricongiunti, gli organi o le strutture bersaglio verso cui saranno diretti i prodotti genici, ma anche quanto durerà la loro attività biologica. Oltre a ciò esiste una grande quantità di informazioni, solitamente codificate nelle sequenze immediatamente precedenti o successive a certi geni, che specifica quando nel corso dello sviluppo o in risposta a quali pressioni ambientali determinati geni dovranno essere trascritti in alcune particolari cellule.

Al di sopra di tutte le istruzioni specifiche devono esistere ulteriori istruzioni genetiche che coordinano le istruzioni trascrizionali.

Solo oggi si cominciano ad ottenere le prime affascinanti conoscenze circa le modalità con cui questa informazione può essere codificata nel genoma.

Come ho accennato prima, i geni *omeobox*, o *omeotici*, sono stati identificati per la prima volta nella *Drosophila* attraverso lo studio del controllo genetico del suo piano di sviluppo corporeo lungo un asse antero-posteriore.

Queste scoperte, già di per sé estremamente importanti in quanto ci permettono di intravedere come possa avvenire lo sviluppo embrionale di un organismo e quindi come una cellula o un gruppo di cellule possano diventare un organo piuttosto che un altro, queste scoperte, dicevo, hanno acquisito una importanza ancora maggiore quando Boncinelli ha dimostrato che gli *omeobox* non sono confinati agli insetti ma si trovano in molti altri organismi, compresi anfibi e mammiferi, fino all'uomo, e sono in grado di controllare il corretto sviluppo del corpo, dalla testa al coccige.

Questa scoperta solleva la possibilità che i processi che sono alla base dello sviluppo degli insetti e dei mammiferi siano molto più simili di quanto non si pensasse un tempo. Si stanno oggi delineando i circuiti molecolari di sviluppo e probabilmente siamo sul punto di riuscire a capire il modo con cui l'informazione monodimensionale contenuta nel DNA viene convertita nell'intricata e mirabile forma tridimensionale degli organismi multicellulari.

Come ho accennato in precedenza, nei mammiferi la corteccia cerebrale è divisa in un certo numero di aree che sono capaci di svolgere particolari funzioni, quali la ricezione e la elaborazione degli stimoli visivi, il controllo del movimento per arrivare al linguaggio sia come articolazione sia come comprensione. Nell'uomo queste aree sono

molto numerose, eppure poco si sapeva di come si venisse a creare questa suddivisione.

Alcuni anni fa Boncinelli e il suo gruppo di ricerca sono riusciti a clonare e a caratterizzare nel topo e nell'uomo quattro geni regolatori, i cosiddetti geni *OTX 1* e *2* ed *EMX 1* e *2*. Il quadro di espressione temporale di questi quattro geni è sequenziale.

Ma quale è la funzione di questi geni? Boncinelli notò immediatamente che il prodotto di uno di questi geni regolatori era più abbondante nelle regioni posteriori della corteccia di un topo in via di sviluppo che non in quelle anteriori.

La prima idea che gli venne subito in mente fu che questa distribuzione ineguale poteva costituire un primo elemento di asimmetria all'interno della corteccia in formazione, a partire dal quale l'azione di altri geni avrebbe potuto realizzare la sua suddivisione e quindi determinarne la mappa finale.

In sostanza è stato trovato un primo gene che controlla la suddivisione della corteccia, dimostrando tra l'altro che, almeno nelle sue grandi linee, questa suddivisione è regolata geneticamente. Il topo, si sa, non è un animale particolarmente brillante e portato al ragionamento astratto, ma nelle scimmie superiori e soprattutto nell'uomo esistono diverse aree corticali dedicate al ragionamento, le cosiddette aree frontali o prefrontali. Queste si distinguono nettamente da altre localizzate più indietro e soprattutto da quelle localizzate nella parte più posteriore della corteccia e costituzionalmente impegnate nell'elaborazione del messaggio visivo.

Durante l'evoluzione dei mammiferi in sostanza c'è stata una progressiva espansione delle aree corticali localizzate anteriormente. Anche l'origine della mappa della nostra corteccia, condizione necessaria per lo sviluppo del nostro pensiero, comincia a esserci un poco più comprensibile, e tutto fa pensare che questi esperimenti non siamo che l'inizio di una grande attività di ricerca focalizzata su quell'organo che è stato definito l'oggetto più complesso dell'universo e che certamente rappresenta il gioiello dell'evoluzione biologica.

Occorre inoltre rilevare che i geni *omeobox* giocano un ruolo importante nell'oncogenesi: molte cellule tumorali mostrano variazioni nell'espressione dei geni *omeobox*. Anche in quel processo di morte cellulare programmata che va sotto il nome di apoptosi è stata notata una variazione nell'espressione di questi geni regolatori.

Edoardo Boncinelli oltre ad essere un ricercatore di fama internazionale è anche un divulgatore scientifico molto prolifico ed apprezzato. Ha scritto *A caccia di geni*, dove traccia una sua breve autobiografia scientifica, *I nostri geni*, dove illustra la natura, la funzione e il ruolo dei geni nella vita di tutti i giorni e *Il cervello, la mente e l'anima*, nel quale sono espresse a grandi linee le conoscenze attuali sul funzionamento del cervello e della mente. Nel 2000 è uscita una sua breve esposizione dello stato attuale delle conoscenze sui meccanismi dell'evoluzione biologica, *Le Forme della Vita*, e nel 2001 *Prima lezione di biologia* e *Genoma: il grande libro dell'uomo*.

Il vero scienziato, afferma Boncinelli, ha il dovere di rendere comprensibili a tutti gli obiettivi della propria ricerca e i risultati conseguiti. "Se una scoperta scientifica non può essere raccontata in modo comprensibile non è una scoperta scientifica".

I progressi attuali nel campo della genetica, fra i quali il sequenziamento del genoma umano hanno aperto la cosiddetta "era genomica" che, associata con la pro-

teomica, costituisce il passaggio fondamentale per avere, in un prossimo futuro, in campo medico e farmacologico, ma anche alimentare ed ambientale, le informazioni necessarie e utili per determinare il coinvolgimento dei geni e quindi dei loro prodotti di espressione, le proteine, associate a particolari patologie. L'analisi della suscettibilità genetica permetterà una valutazione più accurata e precisa del rischio patologico ma anche un intervento terapeutico e farmacologico più preciso e mirato.

Pertanto la Facoltà di Farmacia dell'Università di Firenze, nella seduta del 3 giugno 2003, preso atto dell'importanza che gli studi genetici hanno avuto ed avranno nella evoluzione della professione del farmacista e nello sviluppo di nuovi approcci terapeutici, ha identificato nel prof. Boncinelli una figura scientifica di notevole valore e importanza per gli studi compiuti, che potranno portare ad una innovazione profonda nell'intervento terapeutico, e lo ha proposto per la laurea *honoris causa* in Farmacia in occasione delle celebrazioni per gli 80 anni dell'Università degli Studi di Firenze.

# L'origine della forma vivente

*Lectio doctoralis* di Edoardo Boncinelli

Ogni organismo pluricellulare si sviluppa a partire da una singola cellula, la cellula-uovo fecondata, detta anche zigote. Da questa ne nascono due, poi quattro, poi otto, poi sedici, e così via fino a raggiungere cifre dell'ordine delle migliaia di miliardi, perché tante sono le cellule delle quali è composto il corpo di un adulto. Mentre all'inizio di questo processo le diverse cellule sono tutte equivalenti e da ciascuna di queste potrebbe trarre origine un intero individuo, con il passare del tempo dalla fecondazione, cioè con il succedersi delle generazioni cellulari, gruppi diversi di cellule tendono a differenziarsi fra di loro.

Lo studio di questo processo, cioè di tutto quello che avviene dalla fecondazione alla maturazione di un individuo adulto, è l'oggetto della biologia dello sviluppo, una disciplina nata relativamente di recente. Perché un individuo si sviluppi correttamente occorre che ogni sua cellula sappia: 1) a che tipo di tessuto le sue discendenti dovranno appartenere; 2) in quale parte del corpo le sue discendenti dovranno andare a finire. Il primo tipo di informazione viene definito istologico o differenziativo, il secondo posizionale. Tutto questo è controllato da varie famiglie di geni, ma il loro meccanismo d'azione non era noto fino agli inizi degli anni '80, quando si sono avute un certo numero di scoperte fondamentali.

Sono stati individuati geni che controllano la disposizione delle varie parti del corpo lungo il suo asse principale. Questi geni, detti collettivamente geni *HOX*, controllano che la testa stia al suo posto, il collo stia al suo posto fra la testa e il torace, che il torace stia fra il collo e l'addome e così via. Si tratta di geni cosiddetti "regolatori", il cui ruolo cioè è quello di controllare l'attività di altri geni che fungono da "esecutori". A suo tempo li definii "geni-architetto" perché tracciano il progetto generale della casa e decidono dove va la cucina, dove il bagno, dove la camera da letto. Da soli non possono realizzare il progetto, che commissionano invece ad altri geni che fungono, per continuare la metafora, da muratori, manovali, arredatori, tappezzieri, elettricisti e così via. Tali geni sono stati individuati prima nel moscerino della frutta, la famosa *Drosophila*, e poi in tutti gli organismi superiori, compreso il rospo, il topo e l'uomo. Il mio ruolo specifico è stato quello di studiare questi geni nell'uomo e di cercare di comprenderne in dettaglio la funzione, nella salute e nella malattia.

Successivamente i miei interessi si sono allontanati dai geni di questa famiglia e si sono focalizzati su altri geni regolatori che controllano la formazione della testa e delle varie regioni del cervello. Siamo così giunti all'individuazione di geni delle

famiglie *EMX* e *OTX*, che controllano lo sviluppo del cervello vero e proprio in tutti gli organismi superiori compreso l'uomo. Molto interessante è il modo con cui questi geni sono attivi nel cervello embrionale. I domini spaziali della loro attività sono rappresentati da quattro regioni contenute l'una dentro l'altra. La più ampia di queste comprende l'intero cervello embrionale costituito da telencefalo, diencefalo e mesencefalo e termina posteriormente esattamente dove il cervello vero e proprio confina con il cervelletto. In questa ampia regione è attivo il gene *OTX2*, che è anche il primo ad accendersi in ordine di tempo durante lo sviluppo embrionale. La regione dove è attivo *OTX1* è interna al dominio di attività di *OTX2* e quella dove è attivo *EMX2* è interna a sua volta a quella di *OTX1*. Infine è attivo nella regione più ristretta che comprende la parte che darà luogo alla futura corteccia. *EMX1* è anche l'ultimo dei quattro geni ad accendersi durante lo sviluppo embrionale.

Siamo davanti quindi ad uno schema abbastanza interessante di domini d'azione contenuti l'uno dentro l'altro come un gioco di scatole cinesi o di bamboline russe. I vari geni si accendono anche nello stesso ordine *OTX2* → *OTX1* → *EMX2* → *EMX1*. Possiamo pensare allora che la loro azione di suddivisione del futuro cervello proceda per approssimazioni successive. Il primo gene, *OTX2*, determina la regione del cervello vero e proprio, distinto dal cervelletto e dal midollo spinale. Il secondo gene, *OTX1*, che agisce quando *OTX2* ha già fatto parte del suo lavoro, suddivide ulteriormente il futuro cervello. Altrettanto fa *EMX2*, fino a che non interviene *EMX1* che completa l'opera e determina la corteccia cerebrale, la parte più nobile del cervello e l'ultima acquisizione dei mammiferi in termini evolutivi.

I vari geni sembrano avere funzioni diverse. *OTX2*, per esempio, è un gene che riattiva molto precocemente durante lo sviluppo embrionale e controlla la formazione della testa e del cervello vero e proprio. Embrioni di topo privi di questo gene non hanno testa e il loro sviluppo si arresta a metà gestazione. Embrioni di ranocchio nei quali questo gene è al contrario attivo in una regione più ampia di quella che gli dovrebbe competere mostrano un'espansione della testa e una concomitante drastica riduzione del tronco. Sembra insomma che *OTX2* giochi un ruolo essenziale per lo sviluppo della testa in tutti i vertebrati. Ma questo è vero pure per gli insetti. Ci siamo chiesti allora quando era iniziata, nel corso dell'evoluzione biologica, l'opera di questo gene e siamo andati a dare un'occhiata ad animali molto primitivi come le planarie, semplici vermetti che si ritiene stiano all'inizio della comparsa della simmetria bilaterale, cioè il possesso di una testa e di una coda. Orbene, in questi vermetti il gene *OTX2* esiste e controlla lo sviluppo della testa! Questo significa che nell'evoluzione, non appena si è distinta una testa da un tronco, c'è stato un gene della famiglia di *OTX2* che è entrato in azione.

Questa rappresenta una nozione veramente nuova. Nei libri di testo si legge che la testa è stata un'invenzione evolutiva realizzatasi diverse volte indipendente in vari tipi di animali. I nostri dati, insieme a quelli di Walter Gehring a proposito dell'evoluzione dell'occhio, dicono che queste grandi invenzioni ripetute durante l'evoluzione non ci sono state e che certe strutture sono state inventate una volta sola, e non molte volte in maniera indipendente. Questi dati dicono anche che, contrariamente alla nostra intuizione, la testa viene prima del tronco.

Ritornando ai mammiferi, siamo stati anche in grado di dimostrare che il gene *OTX2*, oltre che necessario per la formazione del cervello, è anche sufficiente per centrare questo obiettivo. Abbiamo infatti trasformato parte del cervelletto di un topo in cervello vero e proprio semplicemente costringendo il gene *OTX2* ad agire nella regione del futuro cervelletto dove normalmente non è attivo. L'intervento di *OTX2* ha alterato l'identità di questa regione facendola passare da quella di cervelletto a quella di cervello.

I geni della famiglia *EMX* sembrano giocare invece un ruolo determinante nella formazione della corteccia cerebrale, quel sottile strato di cellule cerebrali che tappezza esternamente gli emisferi cerebrali. È la regione con la quale pensiamo, vediamo, ascoltiamo, ricordiamo e creiamo. È costituita nell'uomo da non meno di cento miliardi di cellule nervose, ciascuna delle quali è in comunicazione con tutte le altre mediante diecimila contatti detti sinapsi. Mentre del ruolo di *EMX1* si sa ancora molto poco, diverse cose interessanti sono state trovate per *EMX2*. La sua azione è effettivamente richiesta per il corretto sviluppo della corteccia cerebrale ed è addirittura critica per lo sviluppo dell'ippocampo. I topi privi di questo gene hanno infatti una corteccia di dimensioni ridotte, sia per quanto riguarda l'estensione che lo spessore, e una regione ippocampale molto mal definita. Tutto questo vale anche per gli esseri umani. Analizzando infatti il patrimonio genetico di un certo numero di individui portatori di un difetto congenito della corteccia chiamato schizoencefalia abbiamo scoperto che la maggioranza di questi portavano una mutazione del gene *EMX2*.

Successivamente abbiamo scoperto che questo gene gioca un ruolo importante anche nella determinazione di quanta parte della corteccia diventerà anteriore, cioè frontale, e quanta posteriore, ad esempio occipitale. Topi privi del prodotto di *EMX2* hanno una corteccia frontale espansa, a danno di quella posteriore. Non può sfuggire il fatto che geni come questo possono essere stati alla base dell'evoluzione dei primati e poi dell'uomo, nei quali si osserva una progressiva espansione della corteccia frontale.





**Laurea *honoris causa*  
a James Neal Butcher  
in Psicologia**

**28 gennaio 2005**







# Laudatio del Preside della Facoltà di Psicologia

Saulo Sirigatti

In un articolo intitolato “Butcher’s notable career – shaped by psychology experience – at Guilford”, recentemente apparso sul *Guilford College Magazine*, si osserva che “Quando James Neal Butcher si iscrisse, alla fine degli anni ’50 a tale università, egli già aveva un’esperienza di vita che un giovane della sua età avrebbe potuto immaginare solo con molta difficoltà”.

Cresciuto in una piccola comunità rurale del sud durante gli anni bui della grande depressione, susseguente il crollo economico del 1929, rimase orfano a giovane età, prima del padre, perito in un crollo di una miniera di carbone, poi della madre, stroncata dalla fatica e da una polmonite.

Assieme ai fratelli e alle sorelle stabilì una routine familiare che permettesse di sopravvivere e di essere autosufficienti, nell’intento di evitare l’orfanotrofio e lo smembramento della famiglia superstite. James Butcher all’età di 12 anni iniziò a lavorare come *newspaper boy* (svegliandosi ogni giorno alle 5 di mattina e distribuendo i quotidiani prima di andare a scuola) e, fatta eccezione per la modesta somma ricevuta come pensione ai superstiti dalla miniera in cui aveva lavorato il padre, ciò che guadagnava James era la fonte principale di sostentamento per la famiglia.

Questa esperienza preparò Butcher ad affrontare e superare le molte difficoltà che ha incontrato durante la sua vita, incluso il servizio militare in Corea, svolto come paracadutista quando era ancora poco più che adolescente. Durante quegli anni ebbe modo di conoscere, di stringere amicizia con persone provenienti da altri Paesi – Sud Corea, Colombia, Etiopia, Turchia – ricavandone un interesse per le peculiarità antropologiche e etniche che, con buona probabilità, stimolarono l’attenzione che Butcher ha sempre manifestato ai risvolti trans-culturali della psicologia.

Nella Serie speciale *Personality Autobiographies* promossa dal *Journal of Personality Assessment* Butcher dà un indizio della complessità della sua vita scrivendo di sé in un articolo con un titolo eloquente: “Discontinuities, Side Steps, and Finding a Proper Place”. Al ritorno dal servizio militare è incerto sul futuro: svolge vari lavori più o meno precari, incluso quello di investigatore privato, alla fine decide un doppio atto di coraggio: riprendere gli studi ed iscriversi ad una Università del Sud frequentata da negri.

Erano gli anni in cui, assieme a forme di discriminazione civile e politica, non mancavano i segni di un razzismo diffuso: taxi e gabinetti diversi per bianchi e *colored*, i posti anteriori degli autobus riservati ai bianchi, le scritte sui muri: “If you are a man you must be a KKK man”.

Se si tiene conto dei primi corsi universitari seguiti, cioè lingua inglese e matematica, nonché delle sue esperienze di vita è possibile intravedere i settori della psicologia nei quali, come *scientist e practitioner*, Butcher troverà modo di eccellere.

La sua formazione accademica include il *Bachelor of Arts* conseguito al *Guilford College*, il *Master of Arts* in psicologia sperimentale presso l'*University of North Carolina*, il *Ph.D.* in psicologia clinica sempre presso la *University of North Carolina*. Riguardo al passaggio dalla psicologia sperimentale alla clinica, racconta, in tono semi serio, che non furono estranei i morsi e graffi ricevuti dalla colonia di ratti, impiegata per svolgere la dissertazione su “la resistenza all'estinzione come funzione del rinforzo”.

Risalgono a questo periodo la nascita dell'interesse di Butcher per la ricerca in psicologia clinica e della personalità, nonché la sua prima pubblicazione scientifica sulle differenze di personalità tra popolazione americana bianca e afro-americana. È proprio a questa prima indagine che Butcher attribuisce la nascita del suo interesse per la valutazione della personalità attraverso l'utilizzo del *Minnesota Multiphasic Personality Inventory* (MMPI; Hathaway & McKinley, 1943). Tale interesse viene rinforzato durante gli anni di *graduate school* in psicologia clinica, attraverso l'influenza di George Welsh e W. Grant Dahlstrom (“two MMPI icons”).

L'abbinamento di questo strumento diagnostico con Butcher rende lui stesso un'icona del MMPI, ma fornisce di questi un profilo assai riduttivo. È vero che John Campbell, direttore del dipartimento di psicologia dell'Università del Minnesota, afferma: “Certamente il Dr. Butcher è stato uno degli esperti mondiali nella valutazione psicopatologica, e il suo lavoro è stato il maggior fattore che ha reso il nostro dipartimento noto internazionalmente”. Occorre, tuttavia, osservare che ricordare Butcher solamente per le eccellenti ricerche e applicazioni svolte con l'impiego del MMPI condurrebbe a trascurare l'insieme degli studi e degli interventi che questi ha condotto e che sono documentati in numerosi lavori pubblicati da accreditate case editrici o apparsi in prestigiose riviste internazionali. A questo si aggiunge una continua attività didattica che lo vede inizialmente impegnato con un incarico di insegnamento in Psicologia Sperimentale presso l'Università di Harvard, quindi con un corso di Psicologia Clinica all'Università del Minnesota, infine con seminari rivolti a dottorandi di ricerca sugli studi cross-culturali nell'ambito della personalità e con la supervisione di molte tesi a tale settore pertinenti.

Da quanto già accennato si comprende come James Butcher sia una delle personalità di maggiore spicco nell'ambito della psicologia internazionale.

Durante i suoi 40 anni di carriera all'Università del Minnesota, presso la quale è oggi professore emerito, Butcher ha pubblicato 54 libri e più di 200 articoli scientifici. Tra i campi di suo interesse, quelli in cui è più evidente il contributo scientifico e innovativo delle sue indagini sono, oltre alla valutazione della personalità in vari settori applicativi – dal clinico al forense e all'occupazionale – la psicologia dell'emergenza e la psicoterapia.

Butcher ha avviato l'impiego di tecniche di valutazione oggettiva della personalità in un'ottica cross-culturale, facendosi promotore di molteplici programmi di ricerca

in numerosi paesi dell'Europa, dell'America latina e dell'Asia, promuovendo, inoltre, conferenze internazionali nelle più diverse parti del mondo, volte all'approfondimento dei processi diagnostici in psicologia.

Passiamo ora a considerare i contributi scientifici e applicativi che hanno maggiormente reso noto e apprezzato Butcher a livello internazionale: l'impiego del MMPI nella valutazione della personalità e nella diagnosi psicopatologica. Fin dal primo anno della sua presenza all'Università del Minnesota (1965), Butcher promosse una conferenza sui recenti sviluppi nell'uso del MMPI (*Conference on recent developments in the use of the MMPI*), che raccolse ricercatori da tutti gli stati dell'Unione, tra i quali J. Graham, N. Megargee, R. Greene, D. Nichols. Il simposio, che mise in luce la necessità di una specifica formazione nell'interpretazione del MMPI, dette l'avvio a una serie di conferenze annuali che, dopo la revisione che ha portato al MMPI-2, sono arrivate a raccogliere fino a 1200 partecipanti.

Dal 1970 questo simposio è divenuto internazionale; da quando cioè un workshop in Messico mise in luce l'interesse per il MMPI di alcuni ricercatori provenienti da vari Paesi. Si andarono così a stabilire collaborazioni con il Belgio (Hedwig Sloore), il Giappone (Haruyo Hama), l'Australia (Ellen Berah), l'Olanda (Jan Derksen) e l'Italia (Saulo Sirigatti). Risale a questi anni, e più precisamente al 1972, l'incontro con lo psichiatra Paolo Pancheri, che ha portato a una collaborazione volta a esplorare l'applicazione cross-culturale del MMPI, culminata nella pubblicazione, nel 1976, dell'*Handbook of cross-national MMPI research*.

In occasione del simposio del 1969, Butcher portò l'attenzione sulla necessità di una revisione dei contenuti e delle tecniche interpretative del MMPI. Fu necessario aspettare il 1980, tuttavia, perché lo staff editoriale dell'Università del Minnesota acconsentisse alla revisione, ultimata nel 1989. Accanto all'aggiornamento del MMPI, oggi MMPI-2, si registra una vera e propria innovazione introdotta da Butcher e collaboratori, tra i quali la prof.ssa Carolyn Williams, consorte del prof. Butcher e tra noi presente: mi riferisco alla versione per adolescenti del MMPI, cioè al MMPI-A.

James Butcher ha inoltre collaborato, fornendo indicazioni e suggerimenti preziosi, all'adattamento del MMPI, MMPI-2 e del MMPI-A in numerosi paesi; a titolo esemplificativo si ricordano: Italia, Spagna, Francia, Belgio, Germania, Norvegia, Islanda, Russia, Grecia, Giappone, Corea, Cina, Tailandia, Cile, Argentina, Messico, Israele, Iran, Turchia.

Butcher ha anche fornito un contributo importante all'analisi dei processi che, partendo da informazioni elementari, conducono alla formulazione di valutazioni di personalità e a diagnosi psicopatologiche.

Dagli studi preliminari sulle condizioni e le possibilità di un "Computerized Psychological assessment" giunge a proporre un sistema di narrativa diagnostica *computer assisted* per i vari MMPI, da molti ritenuto il migliore disponibile.

Il contributo scientifico e professionale di James Butcher riguarda, tra l'altro, il counseling, la psicoterapia e la psicologia dell'emergenza.

Nel 1960 ha fondato un centro di counseling con lo scopo di fornire supporto psicologico alla popolazione di Minneapolis (Minnesota) più svantaggiata dal punto



di vista socio-economico. Questa clinica, ancora oggi aperta e funzionante, ha fornito utili elementi per riflessioni di carattere generale.

In riferimento alle psicoterapie brevi e alla psicologia dell'emergenza, ha pubblicato numerosi articoli sull'intervento psicoterapeutico in occasione di disastri di varia origine e di diversa gravità. In tal senso, *Evaluation of brief and crisis intervention therapies*, del 1978, e *Crisis intervention and emergency psychotherapy*, del 1983, rappresentano l'impegno dell'autore nella ricerca di efficaci metodi per la prevenzione e il trattamento delle conseguenze psicosociali derivanti da situazioni di emergenza variamente determinate.

Lo *scientist* si unisce al *practitioner* allorché si rendono necessarie precise iniziative per la promozione e la messa a punto di servizi di counseling e psicoterapia per i feriti e i familiari delle vittime di disastri aerei. Nel 1985, in occasione del *Galaxy Air Disaster* Butcher mise a punto e supervisionò un programma di supporto psicologico per le famiglie delle vittime. Nel 1987, per il disastro aereo della Northwest Airlines, che provocò 157 morti e molti feriti, organizzò e prese parte a un programma di counseling che venne diffuso in sei città degli Stati Uniti per cinque settimane.

Gli aspetti innovativi dell'opera di Butcher risaltano dagli specifici programmi di supporto basati sul riconoscimento delle differenze tra le conseguenze psicologiche derivanti da catastrofi naturali oppure da disastri umani accidentali o intenzionali, ma anche fondati sulla considerazione delle diverse esigenze di aiuto presentate dalla vittima, dal familiare, dal personale putativamente responsabile, dai soccorritori. In particolare, *The Neglected Entity in Air Disaster Planning Psychological Services*, pubblicato l'anno successivo al disastro aereo della Northwest Airlines, sottolinea le peculiarità dei bisogni e la specificità del supporto psicologico necessario per i feriti dei disastri aerei, mentre in termini più generali il problema viene affrontato nel capitolo dal titolo "Psychosocial aspects of disaster", pubblicato in un'opera dedicata alle reazioni e alle necessità di trattamento delle persone coinvolte in un disastro aereo.

Degli interessi di Butcher per i vari aspetti del volo umano ci sarebbe altro da aggiungere. In primo luogo un'illazione: quale sarà il ruolo del suo aver fatto parte di una divisione aerotrasportata in Corea? Quanto tutto questo avrà influito nel renderlo pilota di aereo e proprietario di un velivolo? Più concretamente, è forse opportuno ricordare il significativo contributo dato alla sicurezza aerea mediante le sue esperienze personali, le sue analisi teoriche e i suoi interventi professionali al fine di delineare il profilo psicologico del pilota di aereo affidabile.

Le tecniche specificamente allestite in passato per prevedere gli esiti e monitorare l'andamento delle psicoterapie hanno avuto un affinamento nella costruzione del recente *Butcher Treatment Planning Inventory*, destinato allo psicoterapeuta impegnato, fin dai primi contatti, ad ottenere e organizzare informazioni utili alla pianificazione dell'intervento. Il complesso quadro delineato dall'*Inventory* circa le risorse e i limiti, i conflitti e le alleanze, i sintomi e le potenzialità della persona che si accosta al trattamento è tuttora oggetto di approfondimento, ma ha già suscitato un vivo interesse tra professionisti del settore.

In chiusura di questa presentazione si può aggiungere che il prof. Butcher è stato il primo *editor* del *Journal of Psychological Assessment* dell'*American Psychological Association*; ha rivestito in tale associazione cariche diverse; gli è stata conferita la laurea *honoris causa* in Psicologia dalla Università di Bruxelles e, recentemente, gli è stato attribuito il *Bruno Klopfer Award* a motivo di un “outstanding, long-term professional contribution to the field of personality assessment”.

Accingiamoci, quindi all’ascolto della dissertazione dal titolo “Exploring universal personality characteristics: an objective approach”.



# Exploring universal personality characteristics: an objective approach

*Lectio doctoralis* di James N. Butcher

## INTRODUCTION

Practitioners in the mental health field have pondered the question as to whether there is a common human core to psychopathology or whether mental illness is culturally constructed. Given the great diversity among the peoples of the world can 'abnormal' behavior only be culturally defined? Or are there classes of mental disorders that cross boundaries of culture and become manifest in similar ways regardless of the unique cultural and educational backgrounds of their people? Can professionals from such different and distinctive backgrounds rely upon the same methods for personality and clinical assessment?

For many centuries, professionals have been aware of and have tried to understand mental disorders. Soranus, the Greco-Roman physician from Ephesus in the I-II century AD, provided symptomatic descriptions of several mental disorders that have many characteristics that are similar in symptoms to schizophrenia and bipolar disorder that one can find in DSM-IV-TR or ICD-10. And countless medical professionals in different countries have studied various manifestations of emotional problems that appear highly similar in form. Yet, the relative contributions of environment, culture, and biological factors still elude us.

Similar clinical syndromes such as depression and schizophrenia can be found across cultures. On the other hand, research in anthropological psychiatry has made us aware that unique mental disorders have been also described in different cultures around the world. There have been a number of culture specific disorders identified, for example in different cultures around the world (Bartholomew 1997; Lewis & Ednie 1997). There are some syndromes that are 'culture bound', for example:

*Amok* is a disorder found in Malaysia, Laos, or the Philippines, that is marked by sudden, wild outbursts of violent aggression or homicidal behavior in which an afflicted person may kill or injure others. This rage disorder is usually found in males who are socially withdrawn, quiet, often precipitated by a perceived slight or insult.

*Koro* is a disorder reported in Southeast Asia that involves a fear reaction or anxiety state in which a man fears that his penis will withdraw into his abdo-

men and has concerns that he may die. This reaction may appear after sexual overindulgence or excessive masturbation. The anxiety is typically very intense and of sudden onset. The condition is 'treated' by having the penis held firmly by the patient or by family members or friends. The penis is often clamped to a wooden box in hopes of preventing the withdrawal.

There is evidence to suggest that patients' symptom presentation and conceptualizations of illness vary across cultures and there are clearly unique patterns that have been described; however, we are haunted by the fact that universal characteristics among many clinical syndromes exist. Syndromes of depression and schizophrenia can be found across cultures (Good & Kleinman 1985; World Health Organization 1973). Even with the clear patterns of symptoms there is also evidence suggesting that patients' symptom presentation and conceptualizations of illness vary across cultures. For example, in China, depressed patients have been described as emphasizing their somatic symptoms more than their affective symptoms and as seeking medical rather than psychological/psychiatric treatment for their conditions (Kleinman 1986).

### *The importance of cross-national research in abnormal psychology*

Psychology and psychiatry are fields of knowledge that, for the most part, originated in western culture. Yet, the increased globalization of thought and the contrasts in viewpoints that occur with the convergence of diverse views from different cultures has forced a broadening of these professional views. Cultural differences in definitions of 'abnormal' behavior make Western clinicians cautious about imposing diagnostic criteria derived from Western culture on to other cultures.

Examining the behavior of members of other cultures may make salient the particular aspects of Western behavior that have largely gone unnoticed by Western social scientists. And, the increased globalization of thought and the contrasts in viewpoints that occur with diverse views from different cultures converging has forced a broadening of these professional views (Thakker, Ward & Strongman 1999).

### *Traditional methods of study*

In the past, the field of psychopathology research has largely employed two general information-gathering approaches for the study and classification of abnormal behavior – the clinical interview and behavioral observation. A great deal of advancement has been made in the past with these two methods. Our understanding of abnormal behavior across cultures has clearly been enhanced by the development of explicit diagnostic criteria that can be applied across national and cultural boundaries. Several recent studies have, for example, applied the WHO diagnostic schema across diverse populations (Brugha, Jenkins, Taub, Meltzer & Bebbington 2001) with limited success.

Clinical interviews have been notoriously unreliable in the quality of information they provide and the interview method has had its share of critics. Clinical interviews

that are typically used in diagnosis are influenced by biases that may differ across interviewers and across cultures. Cultural differences in definitions of 'abnormal' behavior make Western clinicians cautious about imposing diagnostic criteria derived from Western culture on to other cultures (Butcher, Narikiyo & Bemis-Vitousek 1992).

Another problem that has impacted the use of interview-based information gathering is that different systems appear to bring about different conclusions. For example, recent studies have applied the WHO and DSM-IV diagnostic schema across diverse populations. And, when different diagnostic systems are applied with the same case, e.g. through SCAN interviews, different diagnostic pictures often emerge.

The field of psychopathology has also been limited because the traditional research methods available do not directly assess the persons experiencing the disorder. Rather, the long standing methods of arriving at a clinical diagnosis – the clinical interview and behavioral observation – are influenced by biases and cultural backgrounds of the observers. The culture of the interviewer can have a biasing effect on interview applications and limit the generalizability of research conclusions.

## AN OBJECTIVE FRAMEWORK IN CROSS-NATIONAL STUDY OF ABNORMAL BEHAVIOR

We have been limited in our pursuit of knowledge in the international mental health field because the methods used have typically not included a more objective and direct assessment of patient's symptoms, emotions, and attitudes.

### *Use of patient self report in the assessment of personality and mental health symptoms*

Rather than the indirect assessment of patients' mental health problems through the clinical interview, an alternative approach is to directly ask the patient about his or her mental health problems or emotional adjustment. A direct and effective means of obtaining symptomatic information from patients is through their responses to a standard, structured set of questions – the personality questionnaire. This approach provides a method of direct comparison of characteristics and problems and provides information that is not 'filtered' through the views of an interviewer.

### *Western personality instruments can provide valuable information cross-culturally*

The structured and standardized format of objective personality instruments make them easy to administer and reduce the variance and bias that can be introduced with the clinical interview. Moreover, data on their reliability and validity can be easily obtained and measured. Structured personality assessment measures, particularly the most widely used test, the Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) (Butcher 1996; Butcher, Lim & Nezami 1998), have been extensively adapted into languages and cultures that are different from the country in which they were

originally developed (Butcher, Nezami, & Exner 1998; Butcher, Derksen, Sloore, & Sirigatti 2003). Most have been adapted in order to provide practitioners in other countries with a means of assessing personality for use in clinical decisions.

### *Value of test based response set or validity scales*

One important strength of using objective personality tests is that there are several response set measures that address the credibility of the patient's responding. Thus, participants who have not provided adequate data (e.g., defensive or exaggerated responding) can be identified and eliminated from the study. Data on the believability of the client's responding and the reliability and validity of the measurement can be easily obtained and measured. There is an extensive literature on the use of the validity scales in assessing invalidating test conditions available (Bagby, Marshall, Bury, Bacchiochi & Miller in press). Several international studies on the usefulness of the MMPI-2 validity scales in detecting invalid profiles have been undertaken. In Korea, Hahn (2003) conducted a study appraising the utility of the validity scales of the Korean MMPI-2 in differentiating faked profiles (see Figures 1 and 2). She administered the MMPI-2 twice to a sample of 169 Korean college students (82 male, 87 female). The participants completed the MMPI-2 with standard instructions to answer the items "as they apply to themselves" in one condition and in a second administration they were assigned to one of three experimental conditions to answer the items to 1) fake bad, or to 2) deny psychological problems, or to 3) claim extreme virtue. Hahn (2003) found that F, Fb, and F-K index of the Korean MMPI-2 was successful in differentiating fake bad subjects from honest subjects and from psychiatric patients.

Other studies of the effectiveness of MMPI-2 validity scales have been reported in other countries. For example, Sirigatti & Giannini (2000) found that the S scale operated in a similar manner for detecting defensiveness in Italy; Cheung, Song, & Butcher 1991 developed an F scale in China, based on the original MMPI F scale, that operates in a similar manner to detect exaggerated responding (Cheung, Song, Butcher 1991).

### *Translation and adaptation ad equivalence of measures*

The adaptation of a psychological test into other languages can be challenging. It is important to assure that the instruments are functionally equivalent to the instruments from the country of origin (Brislin, Lonner & Thorndike 1973). In order to assure the *equivalence* of psychological tests being adapted into other languages and cultures, the constructs underlying the test need to be comparable and describe the same behavior personality factors in both cultures. The methods of assessing them need to be demonstrated to be equivalent.

Several criteria for an adapted instrument have been established for cross cultural personality assessment research:

- the personality measure should be translated according to high test standards.

Test translation standards for the MMPI have been described in several resources (Butcher & Pancheri 1976; Butcher & Han 1996);

- the instrument needs to have demonstrated equivalence. Test equivalence should be demonstrated by alternate form reliability studies (Butcher & Gur 1976);
- the instrument should have a substantial established data base to serve as reference resources for investigators and clinicians. The MMPI-2 has a very substantial research base of well over 14,000 publications (Butcher, Atlis, & Hahn 2003) including several hundred articles on test translation and international test development (see Butcher, Graham et al. 2001; Graham 2000 for a discussion of research on the MMPI-2);
- in the initial adaptation, it is usually valuable to provide training workshops in the instrument when it is introduced;
- in countries where more than one language is spoken, it is desirable to have successful existing translations in other languages. For example, in Belgium where both French and Flemish are spoken, it is desirable to have both language versions available in order to facilitate research and practice;
- the instrument should have available interpretive textbooks that can be translated into the language of the target country. It is valuable to translate into the target language one or more standard textbooks that explore test interpretation so that practitioners can have interpretive guides available.

Psychological tests being adapted into other countries and languages than the original version need to be carefully proven out in terms of validity, reliability and use of tests being adapted in other countries (Geisinger 1994). In order for tests to be successfully translated and adapted in different cultural contexts they need to have clearly demonstrated validity and reliability in their home countries. It is also important that research on the utility of the test needs to be undertaken in the country of adaptation to demonstrate that it operates in the same manner in the target culture as it did in the country of development.

Once an instrument is translated and the equivalence has been determined it is important to direct research toward the goal of assuring *predictive validity*, that is, determining whether the scales actually predict the expected behavior in the target population (see studies by Han 1996; Manos 1981, 1985; Savasir & Erol 1990).

### *The MMPI and MMPI-2*

The international adaptation of the MMPI has a long history – one that began shortly after the test was first published in the 1940's. Bernal del Riesgo in Cuba (Quevedo & Butcher in press), Reda in Italy (Butcher & Pancheri 1976), and Abe in Japan (Abe 1959) were among the early personality assessment psychologists who pioneered cross-cultural test adaptation with the MMPI. A great deal has been written about the use of the MMPI/MMPI-2 in international applications (Arbisi & Butcher 2004; Butcher 2004; Butcher & Pancheri 1976; Butcher 1996; Butcher, Derksen, Sloore & Sirigatti 2003; Butcher, Cheung, & Lim 2003).



What can be learned from the use of objective personality testing with respect to cross-cultural psychopathology?

- 1) The ‘universality’ of symptoms and behavior in mental disorders and the utility of our constructs to characterize them can be explored. The data shown in Figures 3-6 show clearly that similar diagnostic groups, such as schizophrenia, produce highly similar profile high points (See Butcher & Pancheri 1996 for further discussion). Having an instrument that provides reliable information about known clinical groups, like schizophrenics, enables researchers to explore other important variables such as heritability in empirical studies (Gottesman & Shields 1972).
- 2) Group differences on established personality measures between homogeneous classification groups allowing investigators to evaluate possible differences between similar groups. For example, Butcher & Pancheri (1976) pointed out that psychiatric patient groups may have highly similar MMPI high points but there may be important group differences emerge as shown in Figure 8 that lead to interpretive differences between national groups.
- 3) Examination of specific item differences can provide valuable information about mental health problems in the specific culture being studied. Butcher & Gur (1974) evaluated item response differences between Israeli and American college students finding that several clusters of items (such as religious beliefs, life attitudes, and the importance of duty) appeared between the samples that reflected cultural differences can prove valuable to understanding personality differences emerging from different cultural backgrounds.

### *Extent of MMPI-2 use in international applications*

As recently noted by Butcher (2004), during the last half of the 20<sup>th</sup> Century, the United States was involved in great political conflict with several nations – Cuba, Iran, the former Soviet Union, and China – governments that held opposite political, cultural, or religious values. During this time, it was not uncommon for international news to feature a high degree of political conflict involving a great amount of anti American rhetoric and actions – overt aggressive acts such as the Bay of Pigs invasion in Cuba and the taking of American hostages at the American embassy in Iran. Interestingly, the rejection of American ideas did not represent the total view of the population because some psychologists in Cuba, Iran, and the Soviet Union continued to use one bit of ‘Americanism’ – MMPI assessment during these times of conflict. The MMPI continued to be used and researched in these countries – even for military screening (Butcher, Cheung, & Lim 2003; Queveda, & Butcher in press; Nezami, & Zamani 1996) and it was also used for Cosmonaut selection in the former Soviet Union (Koscheyev & Leon 1996). Even psychologists in the People’s Republic of China (which was involved in a ‘hot war’ against the United States in the 1950’s) were enthusiastic to acquire MMPI technology after opening their doors to the Western influence. Most recently, Al-Salihy (1996), a psychologist from the University of

Baghdad in Iraq, developed an MMPI-2 project in that country after the 1<sup>st</sup> Gulf War even though the climate under Saddam Hussain was marked by intense conflict with the United States. Since the end of the Second Gulf War, even during this period of great turmoil and conflict in that country, he has re-established his project in Baghdad for continuing his personality assessment program.

## THE INTERNATIONALIZATION OF OBJECTIVE PSYCHOPATOLOGY RESEARCH

### *Suggestions for future directions: prospects for future research*

Opportunities for a more objective and global view of psychopathology currently exist in contemporary psychology. The future holds broad possibilities for psychologists to apply objective research methods to acquire more culturally based science of psychopathology:

- 1) psychology is growing as a profession around the world. One has only to look at the expanding research developments in Asia, particularly China, to gain an appreciation of the extent of psychological research in the world today (Butcher, Cheung, & Lim 2003). There is a growing assemblage of personality researchers in many countries that have both the motivation and qualifications for collaborative international personality assessment research.
- 2) The ability to communicate among researchers in today's high speed internet world is an important new development of the past ten years. Only a few years ago, it was extremely difficult to conduct cross-cultural psychological research because of the unavailability of a means for sharing research findings other than through scientific publications that often were years in coming to light. Communications were hampered by the high cost of international telephone communication and the unreliability of mail. In today's world even the most distant sites in the world can have computer internet hook up so that research collaboration can be frequent and thorough.
- 3) Ready access to the extensive body of published research can be a great advantage to collaborating researchers today. For example, the American Psychological Association's electronic referencing service *PsycLit* includes abstracts for international journals and makes cross cultural studies readily available. One only has to examine the broad array of research coming out of China to recognize that there is indeed a revolution underway in the science of psychology.
- 4) One can have a high degree of confidence in the equivalence and utility of personality measures, like the MMPI-2. Collaborators in other countries have access to the MMPI-2 because of its availability in many languages. The broad use of more highly standardized and comparable item translations make research done in one country comparable and usable in others and enables psychological research (even in remote areas of the world) cumulative.

The internationalization of objective psychopathology research has only begun. I anticipate that the coming decades will experience a more extensive use of global research designs. If one's goal is a lasting contribution to the field of psychopathology, it is not sufficient to limit designs to a single culture. In the next generation of international personality assessment studies, researchers need to broaden the spectrum of research to include more diversity in their approaches – including *cross cultural* components.

## REFERENCES

- Abe M. 1959. Comparison between Japanese and Americans by the MMPI. In: Psychological papers to commemorate the 35th anniversary of Dr. Y. Ohwaki's professorship at Tohoku University.
- Al-Salihy A. S. 1996. A Comparative Study Between Minnesota Multiphasic Personality Inventory. Classical and Computer Administration Methods. M.Sc dissertation, University of Bagdad, Iraq.
- Arbisi P. & Butcher J. N. 2004. Relationship Between Personality and Health Symptoms: Use of the MMPI-2 in Medical Assessments. *International Journal of Health and Clinical Psychology* 4: 571-595.
- Bagby R. M., Marshall M. B., Bury A., Bacchiochi J. R. & Miller L. S. in press. Assessing underreporting and overreporting response styles on the MMPI-2. In: *MMPI-2: The Practitioner's Guide*. Butcher, J. N. (ed). Washington, American Psychological Association.
- Bartholomew R. 1997. The medicalization of the exotic: Latah as a colonialism-bound Syndrome. *Developmental Behavior* 18: 47-75.
- Brislin R. W., Lonner W. J. & Thorndike R. M. 1973. *Cross-cultural research methods*. New York, John Wiley.
- Brugha T. S., Jenkins R., Taub N., Meltzer H. & Bebbington P. E. 2001. A general population comparison of the Composite International Diagnostic Interview (CIDI) and the Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry (SCAN). *Psychological Medicine* 31(6): 1001-1013.
- Butcher J. N. 1996. *International adaptations of the MMPI-2: Research and clinical applications*. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Butcher J. N. 2004. Personality assessment without borders: Adaptation of the MMPI-2 across cultures. *Journal of Personality Assessment*, 83(2): 90-104.
- Butcher J. N. & Gur R. 1974. A Hebrew translation of the MMPI: an assessment of translation adequacy and preliminary validation. *Journal of Cross-cultural Psychology* 5: 220-228.
- Butcher J. N., Atlis M. & Hahn J. 2003. Assessment with the MMPI-2: Research base and future developments. In: *Comprehensive Handbook of psychological assessment*. Segal D. (ed), pp. 30-38. New York, John Wiley.
- Butcher J. N., Lim J. & Nezami E. 1998. Objective study of abnormal personality in

- cross-cultural settings: The Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI-2). *Journal of Cross-Cultural Psychology* 20: 189-211.
- Butcher J. N., Narikiyo, T. & Bemis-Vitousek K. 1993. Understanding abnormal behavior in cultural context. In: *Comprehensive Handbook of Psychopathology* (second edition). Adams A. & Sutker P. (eds), pp. 83-108). New York, Plenum Press.
- Butcher J. N., Nezami E. & Exner J. 1998. Psychological assessment of people in diverse cultures. In: Kazarian S. & Evans D. R. *Cross cultural clinical psychology*, pp. 61-105. New York, Oxford University Press.
- Butcher J. N., Tsai J., Coelho S. & Nezami E. in press. Cross cultural applications of the MMPI-2. In: *MMPI-2: The Practitioner's Handbook*. Butcher J. N. (ed). Washington, D. C., American Psychological Association.
- Butcher J. N., Derksen J., Sloore H. & Sirigatti S. 2003. Objective personality assessment of people in diverse cultures: European adaptations of the MMPI-2. *Behavior Research and Therapy* 41: 819-840.
- Butcher J. N., Cheung F. M. & Lim J. 2003. Use of the MMPI-2 with Asian Populations. *Psychological Assessment* 15: 248-256.
- Butcher J. N., Graham J. R., Ben-Porath Y. S., Tellegen Y. S., Dahlstrom W. G. & Kaemmer B. 2001. *Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2: Manual for administration and scoring* (revised edition). Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Butcher J. N. & Han K. 1995. Development of an MMPI-2 scale to assess the presentation of self in a superlative manner: The S Scale. In: *Advances in personality assessment*, Volume 10. Butcher J. N. & Spielberger C. D. (eds), pp. 25-50. Hillsdale, N. J., LEA Press.
- Butcher J. N. & Han K. 1996. Methods of establishing cross-cultural equivalence. In: *International Adaptations of the MMPI-2*. Butcher J. N. (ed), pp. 44-66. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Butcher J. N. & Pancheri P. 1976. *Handbook of cross-national MMPI research*. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Cheung F. M., Song W. Z. & Butcher J. N. 1991. An infrequency scale for the Chinese MMPI. *Psychological Assessment* 3: 648-653.
- Geisinger K. F. 1994. Cross-cultural normative assessment translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological Assessment* 6(4): 304-312.
- Good B. & Kleinman A. 1985. Epilogue: Culture and depression. In: *Culture and depression*. Kleinman A. & Good B. (eds), pp.491-506. Berkeley, University of California Press.
- Gottesman I. I. & Shields J. 1972. *Schizophrenia and genetics: A twin study vantage point*. New York, Academic Press.
- Graham J. R. 2000. *MMPI-2: Assessing personality and psychopathology*. New York, Oxford University Press.
- Hahn J. 2003. *Faking and defensive responding in Korean MMPI-2*. Dissertation

- Abstracts International: Section B: The Sciences & Engineering, 64(6-B), 2971. US, Univ Microfilms International.
- Han K. 1996. The Korean MMPI-2. In: International adaptations of the MMPI-2: Research and clinical applications. Butcher J. N. (ed), pp. 88-136. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Kleinman A. 1986. Social origins of distress and disease: Depression, neuroasthenia, and pain in modern China. New Haven, Yale University Press.
- Koscheyev V. & Leon G. L. 1996. The Russian translation and preliminary adaptation of the MMPI-2. In: International adaptations of the MMPI-2. Butcher J. N. (ed), pp. 385-395. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Lewis C. F. & Ednie K. 1997. Koro and homicidal behavior. *American Journal of Psychiatry* 154: 1169.
- Manos N. 1985. Adaptation of the MMPI in Greece: Translation, standardization, and cross-cultural comparison. In: *Advances in personality assessment*. Volume 4. Butcher J. N. & Spielberger C. D. (eds), pp. 159-207. Hillsdale, N. J., LEA Press.
- Nezami E. & Zamani R. 1996. The Persian MMPI-2. In: International adaptations of the MMPI-2. Butcher J. N. (ed), pp. 506-521. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Pancheri P., Sirigatti S. & Biondi, M. 1996. Adaptation of the MMPI-2 in Italy. In: International adaptations of the MMPI-2. Butcher J. N. (ed), pp. 416-441. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.
- Mendoza Quevedo K. M. & Butcher J. N. 2005. The use of MMPI and MMPI-2 in Cuba: A historical overview from 1950 to the Present. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 5: 335-347.
- Savasir I. & Erol N. 1990. The Turkish MMPI: Translation, standardization and validation. In: *Advances in Personality Assessment*, vol. 8. Butcher J. N., Spielberger C. D. (eds), pp. 49-62. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Sirigatti S. & Giannini M. 2000. Detection of faking good on the MMPI-2: Psychometric characteristics of the S Scale [Italian]. *Bollettino di Psicologia Applicata* 232(47): 61-69.
- Thakker J., Ward T. & Strongman K. T. 1999. Mental disorder and cross-cultural psychology: A constructivist perspective. *Clinical Psychology Review* 19: 843-874.
- World Health Organization (1973). *The International Pilot Study of Schizophrenia*. Geneva: WHO.

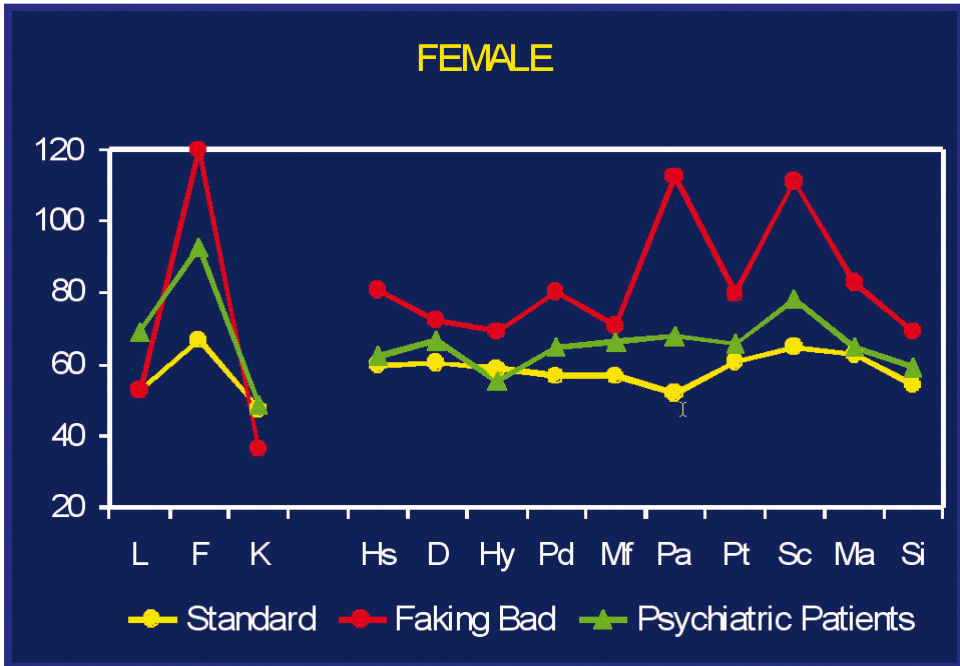


Figure 1 Comparison of Fake Bad, Standard, and Psychiatric MMPI-2 Scores in Korean Samples (Hahn, 2003).

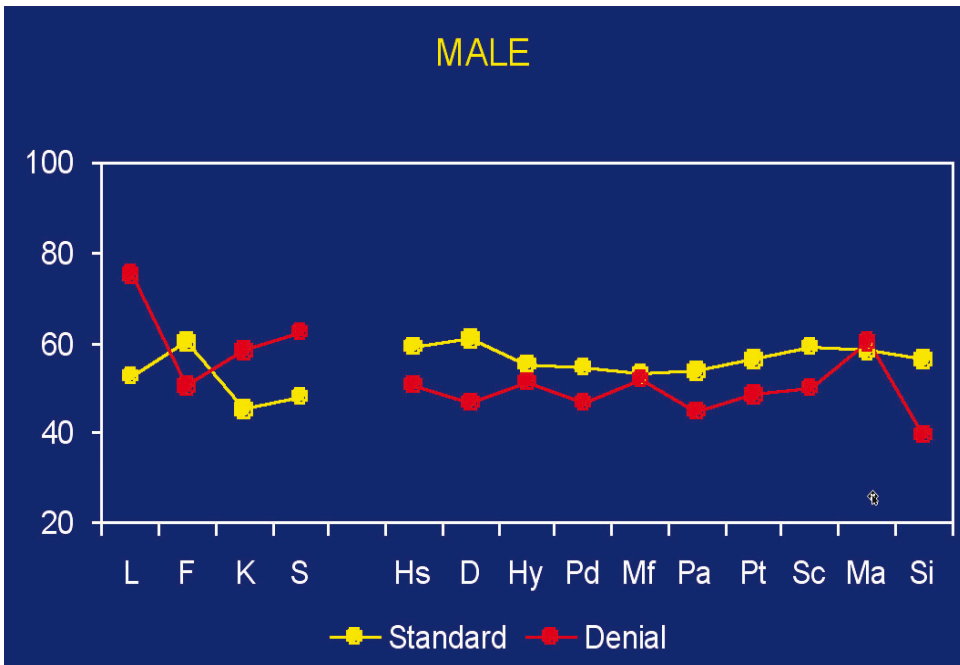


Figure 2 Comparison of Standard and Denial Administrations of the MMPI-2 in Korean Samples (Hahn, 2003).

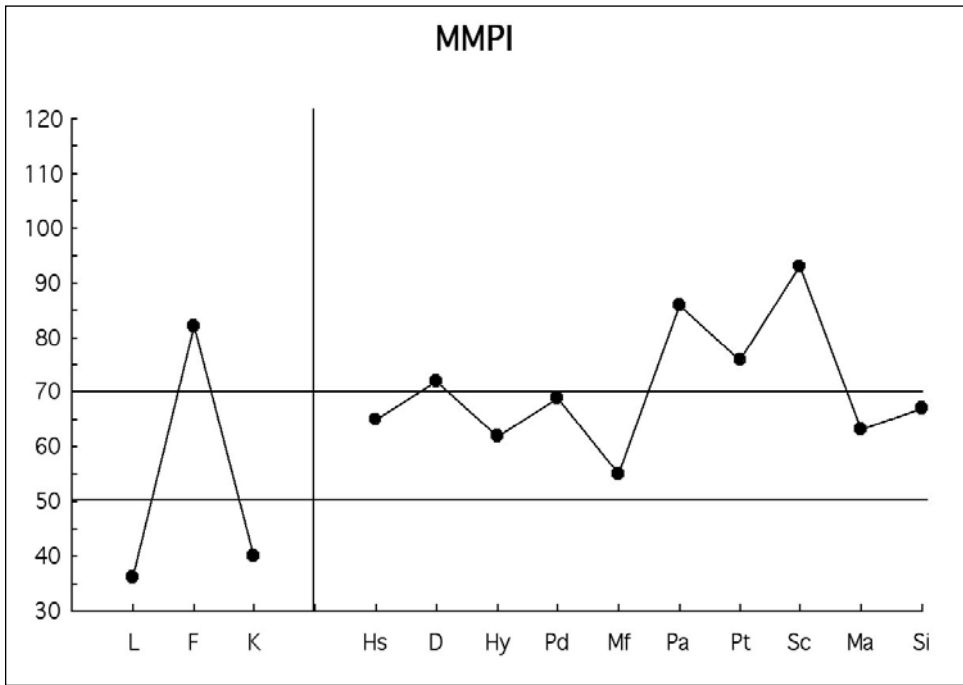


Figure 3 MMPI Profile of an Italian Paranoid Schizophrenic.

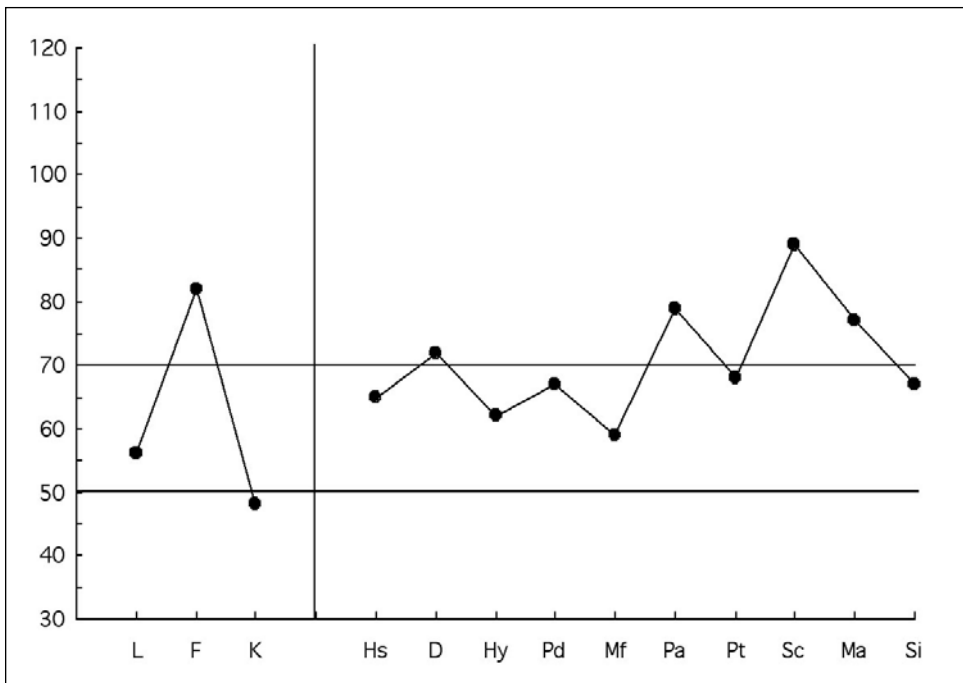


Figure 4 Mean MMPI Profile of 6 Paranoid Schizophrenic Women from Thailand.

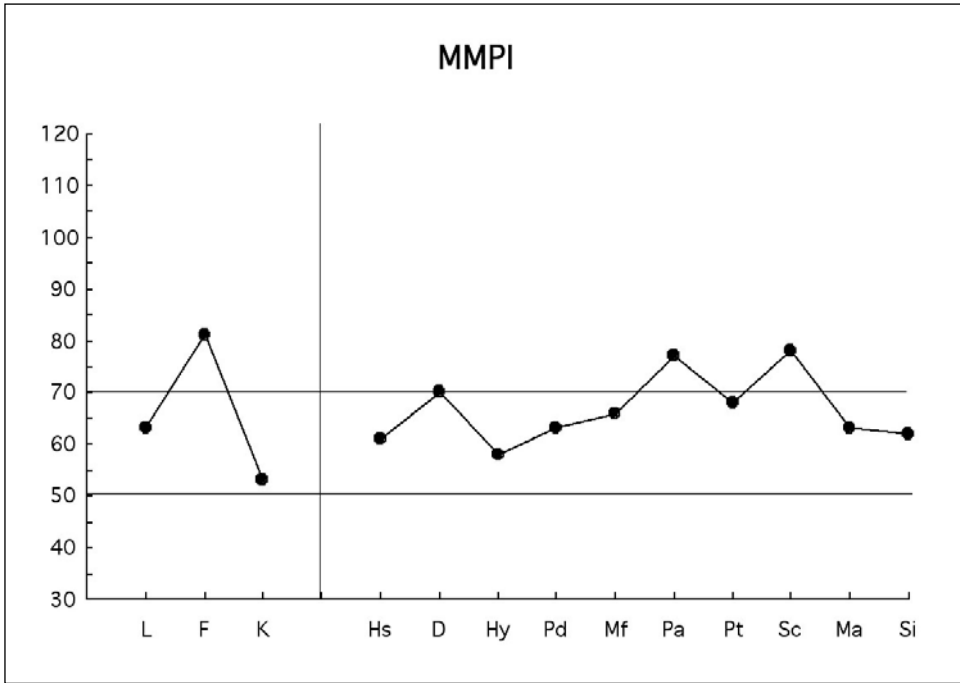


Figure 5 Group Mean Profile of 45 Paranoid Schizophrenic Women from Beijing.

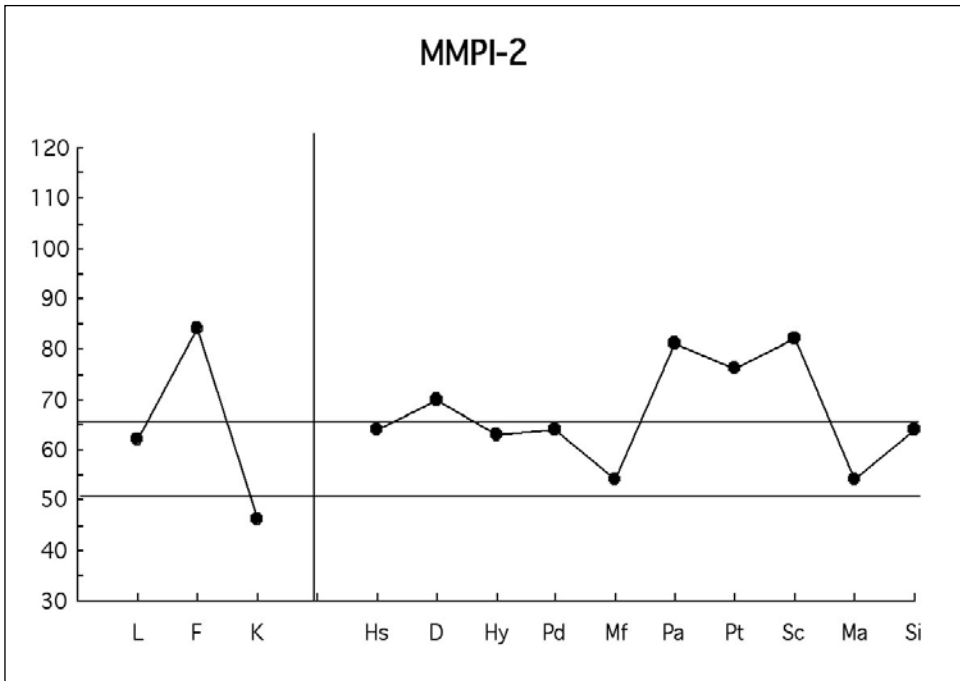


Figure 6 Japanese Male Schizophrenics (Hayama et al. 1999).



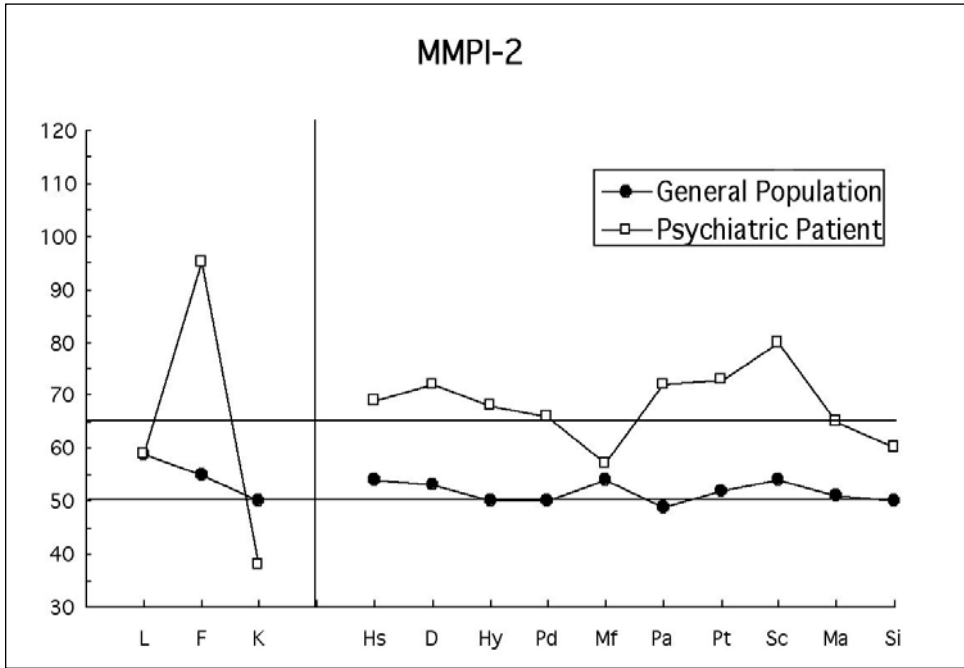


Figure 7 Italian Normal Women Vs Psychiatric Patients (Pancheri, Sirigatti, & Biondi, 1996).

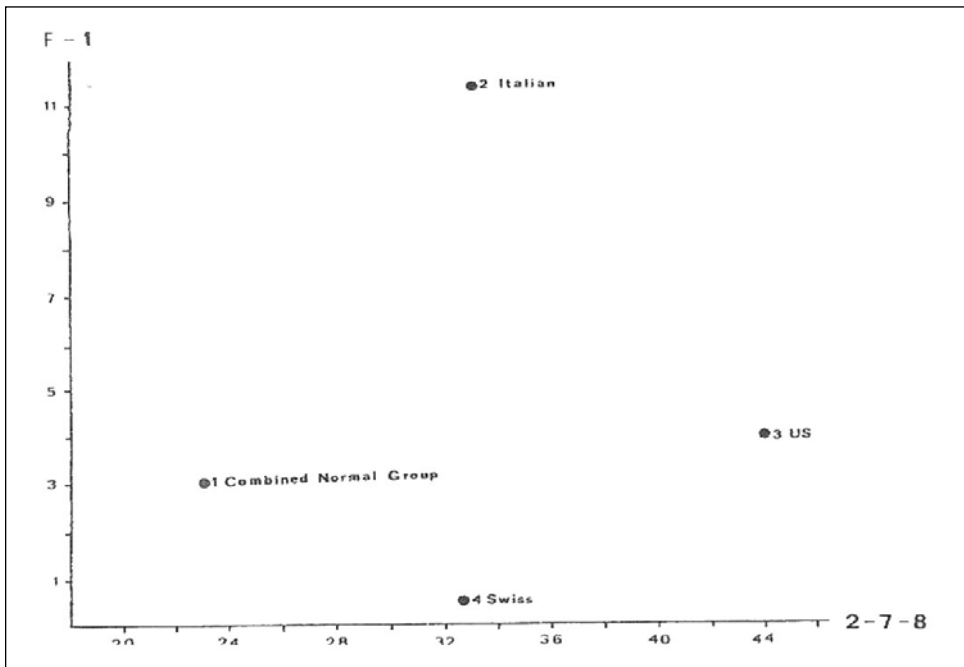


Figure 8 MMPI Differences among Psychiatric Samples with Similar MMPI Patterns (Butcher & Pancheri 1976).



