

LA RICERCA ITALIANA È IN ATTESA PAZIENTE DI LEGGI COSTRUTTIVE E DELLA CERTEZZA DI RISORSE STABILI E ADEGUATE

di Carlo Alberto Redi, Silvia Garagna, Maurizio Zuccotti

La ricerca e le applicazioni tecnologiche dei saperi che da essa derivano, oltre a nuove conoscenze, portano alla società benefici culturali, economici e medici e si pongono oggi come motore dell'evoluzione sociale ed economica dei paesi avanzati. Questa situazione è un dato fattuale incontestabile. Pare però di difficile comprensione per i nostri decisori politici, del tutto indifferenti dinanzi alla gravità della situazione del sistema ricerca in Italia, come denunciato da autorevoli organismi ed analizzato nel presente contributo.

Tra gli strumenti di governo dello sviluppo sociale ed economico di un paese, la ricerca riveste un ruolo strategico. Su questa semplice osservazione, su questo dato di fatto, non vi è discussione; ed infatti, non vi è parte politica che la metta in dubbio, a parole.

A beneficio di chi già condivide le azioni da intraprendere in conseguenza della totale condivisione di questa premessa, e nella speranza di trovare un momento di dialogo persuasivo nei confronti di coloro che dichiarano di condividere questa premessa (sarebbe impossibile il contrario) ma che trovano difficile intraprendere comportamenti per la sua attuazione, vorremmo fornire dati utili a far capire che non vi è più tempo per fraseggi o tentennamenti.

Al fine di persuadere i secondi, vale la pena di stabilire preliminarmente il *modus ponens* adottato per sviluppare il presente contributo: in un dibattito devono essere accettate dagli interlocutori le fonti a cui si fa riferimento, quando si impiegano e citano dati per sviluppare le proprie argomentazioni e sostanziare la propria posizione. Se non si procede in questo modo si crea solo confusione, spacciando per dati inconfutabili affermazioni personali, opinioni, che si ritengono tanto più valide quanto più urlate, ma che nella realtà rivelano solo gli aspetti ideologici, privi di ogni fondamento scientifico, del dibattito. Le fonti che impieghiamo sono: la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), la Corte dei Conti (CC), la Commissione Europea (UE) ed il World Economic Forum (WEF). Tre organismi diversi per vocazione istituzionale ma di elevatissimo prestigio ed autorevolezza, poiché alla elaborazione dei documenti di questi organismi concorrono personalità di altissima qualificazione professionale che assicura loro grande credibilità. E' ragionevole sperare che se vi è condivisione delle fonti e dei dati a cui si fa

riferimento, sarà più facile rendere fruttuoso il dialogo e far sì che da esso scaturiscano azioni efficaci.

Nel caso della ricerca italiana, condivisi i dati che presentiamo, ne consegue una ed una sola azione logica: adottare con estrema urgenza un piano organico capace di assicurare al sistema ricerca tanti nuovi ricercatori, risorse economiche a livello degli altri paesi europei, un efficace sistema di valutazione del capitale umano in grado di promuovere e valorizzare i ricercatori più virtuosi.

LE CIFRE DELLA RICERCA ITALIANA

La ricerca, in particolare quella chiamata di base, in Italia è fortemente sottodimensionata (Tab. 1; fonte UE), da qualunque punto di vista si vogliano analizzare i dati: è questo un dato inconfutabile di cui bisogna responsabilmente riconoscere la gravità per impostare nuove politiche capaci di produrre più investimenti o, nel caso malaugurato si mantengano a questi minimi livelli i finanziamenti, di renderli stabili al fine di trovare forme più efficaci di valorizzazione del basso investimento (in questo secondo caso è necessario prevedere forme più incisive di valutazione dei gruppi di ricerca da finanziare e delle tematiche ritenute prioritarie); praticamente inesistente nelle imprese (0,24% del PIL), come segnalato dal Presidente del Senato sabato 15 Novembre 2003 in occasione dell'inaugurazione del nuovo centro ricerche del gruppo Cerutti, a Vercelli. In questa occasione Marcello Pera ha sottolineato come l'aumento della spesa in ricerca da parte dell'impresa sia "la risposta migliore contro la perdita di competitività". Purtroppo, nonostante l'autorevole affermazione della seconda carica istituzionale del paese, il Presidente di

Confindustria Antonio D'Amato non sembra condividere la preoccupazione, segnalando che: "gran parte delle imprese italiane spesa gli investimenti in ricerca e sviluppo, ma non li capitalizza e quindi gli sforzi sono più grossi e consistenti di quanto non appaia dalle statistiche" (sic!). È poi caratterizzata da deboli legami tra Scienza e Mercato, come ben analizzato da Renato Ugo (Analysis, 3/2003); fortemente inadeguata è poi la capacità di valorizzare le conoscenze a fini economici e sociali, come analizzato da Giovanni Abramo (Analysis, 3/2003).

Nell'ultimo decennio l'Italia parte da un valore basso per la spesa di ricerca rispetto al PIL (1,3%) nei confronti dell'Europa e conclude il decennio con un ulteriore aumento del divario (1,04%). L'impegno del governo di portare i fondi della ricerca

dall'1,07% del PIL (anno 2001) al 1,75% (anno 2006; considerando una stima del PIL attualizzato ad una crescita annua del 2,5%!) per riallineare il nostro Paese suona sinistro: viene da chiedersi a quali paesi si vuole riallineare l'Italia. Evidentemente non ai paesi europei, visto che la media europea è oggi del 1,9 - 2,0% del PIL (Tab. 1). Gli Stati Uniti ed il Giappone spendono già rispettivamente il 2,8% e il 2,9% del PIL. La Tunisia investe più dell'1%. La differenza tra gli investimenti in Ricerca e Sviluppo negli USA e nell'UE è in continua crescita. Il numero di addetti alla ricerca in ambito industriale è pari a 2,8/1000 in Italia (in continua diminuzione), contro 5,4 nell'UE (Tab. 1), 6,7/1000 negli USA e 6/1000 in Giappone.

Tabella 1: Indicatori di Scienza e Tecnologia (STI) per l'Area Europea della Ricerca (ERA)

| Indicatori | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 1999 (EU) |
|--|------|------|------|------|-----------|
| Ricercatori per 1000 addetti attivi | 3,4 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 5,4 |
| Nuovi <i>PhDs</i> per 1000 cittadini di età tra 25-34 anni | 0,16 | 0,17 | 0,15 | 0,16 | 0,55 |
| Spesa totale per R&D in % del PIL | 1,01 | 1,05 | 1,07 | 1,04 | 1,93 |
| R&D finanziata da industria come % della produttività industriale | 0,54 | 0,51 | 0,55 | 0,53 | 1,49 |
| Esportazioni di prodotti <i>high-tech</i> come % del totale mondiale | 2,20 | 1,83 | 1,90 | 1,68 | 35,82 |
| Investimento di <i>Venture-capital</i> per 1000 del PIL | 0,05 | 0,07 | 0,14 | 0,13 | 0,37 |
| Brevetti europei per milione di popolazione | 46 | 49 | 54 | 61 | 126 |
| Pubblicazioni scientifiche per milione di popolazione | 455 | 458 | 492 | 503 | 755 |
| Produttività (PIL per ora lavorata) | 31 | 32 | 34 | 35 | 30 |

In occasione del Consiglio europeo di Barcellona, nel marzo 2002, l'UE ha riconosciuto che le spese totali di Ricerca e Sviluppo nell'Unione dovrebbero essere aumentate, al fine di raggiungere circa il 3% del PIL entro il 2010 (Comunicazione n. 499 dell'11.9.2002). La lettura della Relazione della Corte dei Conti (Deliberazione 17 del 2003, consultabile al sito della CC, www.corteconti.it), al di là della pura analisi contabile ed amministrativa, evidenzia una scarsissima capacità di programmazione poiché tutto il sistema ricerca è presentato come un qualche cosa su cui attuare risparmi e non investimenti; sfugge che la ricerca per essere produttiva necessita di risorse. A tal punto che persino la CC è allarmata! La relazione dice infatti testualmente: "... Le più consistenti quote di investimento sono

rinviate al 2005 e 2006 ed appaiono a rischio le reali disponibilità di risorse pubbliche –oltre che la stima del PIL attualizzato al 2.5% annuo– per effetto soprattutto delle successive riduzioni degli stanziamenti, disposte dalla legge finanziaria n. 289/2002 per il 2003 e 2004". E dunque, si dichiara di mettere nella tasca destra quello che si è già prelevato dalla sinistra! Ma non è con questi giochi di finanza creativa che si può sperare di dotare il paese di un sistema ricerca degno dell'Europa e capace di valorizzare il capitale umano costituito da validi ricercatori. Questi, comunque, con la loro capacità di lavoro, pur tra mille disagi e difficoltà, assicurano all'Italia un sorprendente terzo posto nella classifica per le pubblicazioni scientifiche, precedendo Francia e Germania (si veda a www.cordis.lu/indicators) con un valore

vicino alla media europea (Tab. 1). Per una interessante analisi della "figura" del ricercatore in Italia ed Europa, si veda l'articolo di Emanuela Reale (Analysis, 1/2003).

Se questi numeri non bastassero ad evidenziare un quadro drammatico a livello nazionale e molto serio a livello europeo, in occasione dell'ultimo *World Economic Forum* sono state rese note alcune statistiche che aiutano a definire i contorni del problema. Da un sistema ricerca così mal finanziato non si possono infatti attendere quei risultati che la ricerca, e le applicazioni tecnologiche dei saperi che da essa derivano, è in grado di assicurare alla società (tra gli altri, benefici culturali ed economici) e che si pongono oggi come motore dell'evoluzione sociale ed economica dei paesi avanzati. Non stupisce che nel rapporto del 30 Ottobre 2003 del WEF, considerando la competitività internazionale di 102 paesi calcolata su indicatori del potenziale di crescita economica, primo fra tutti la capacità tecnologica e di innovazione assicurata dalla ricerca, l'Italia si trovi al 41° posto (la Germania al 13°, la Gran Bretagna al 15°, la Francia al 26°) a causa di una generale perdita di capacità su tutti gli indicatori considerati. E nella recentissima graduatoria delle migliori Università a livello mondiale ed europeo (si veda al sito UE http://europa.eu.int/comm/research/index_it.cfm) la prima Università italiana (Roma "La Sapienza") si colloca 70^a sulle migliori 500 a livello mondiale e 19^a sulle 100 migliori europee. Solo 22 italiane sono presenti tra le migliori 500, solo 9 tra le 100 migliori europee (al pari dell'Olanda)!

La diagnosi per il sistema ricerca del nostro paese che emerge da questi dati è gravissima e suona come forte richiamo nei confronti di decisori politici che sottovalutano la situazione e non sono in grado di elaborare proposte per porre in atto efficaci rimedi. I dati presentati sono già ben noti, e come detto elaborati da fonti autorevoli al di sopra di ogni sospetto di essere di parte, ma sistematicamente ignorati o peggio scomposti e riaggregati come nel gioco delle tre carte per sostenere che l'Italia investe in ricerca; che nelle parole della attuale compagine governativa significa convincere i cittadini di una situazione del tutto lontana dalla realtà. Come se il problema si potesse risolvere sulla base della convinzione che tutto va bene. Nella realtà, chi deve convincersi di qualche cosa sono i nostri decisori politici, ai quali la lettura dei

documenti più recenti della CRUI, della CC, della UE e del WEF fornirebbe in modo analitico le argomentazioni a sostegno della premessa iniziale. Questi documenti indicano in modo puntuale i diversi tipi di contributi che la ricerca finanziata pubblicamente porta alla crescita economica e sociale di un Paese, esattamente ciò di cui ha bisogno l'Italia. Solo per ricordarne alcuni: a) espande le opportunità scientifiche e tecnologiche che vengono rese disponibili alla società e alle imprese per le loro attività tecnologiche; un esempio recente è stato il sequenziamento del genoma umano. b) crea laureati qualificati per la cui preparazione le imprese dovrebbero fare enormi investimenti. c) crea nuove strumentazioni scientifiche e metodologie innovative sviluppando nuove apparecchiature, tecniche di laboratorio e metodi di analisi. d) crea reti di collaborazione scientifica e di interazione sociale dove l'interesse è la collaborazione ed una sana competizione. e) le Università rappresentano spesso l'elemento catalizzatore attorno al quale si sviluppano nuove imprese mercantili, creando agglomerati regionali in cui la collaborazione tra pubblico e privato porta allo sviluppo di settori economicamente molto significativi (si pensi al settore dell'elettronica e delle biotecnologie). La filosofia che si sta consolidando tra i paesi del G-8 (escludendo l'Italia!) è oggi quella del *funding first*, vale a dire i fondi pubblici devono essere prima di tutto investiti in ricerca, in particolare quella biomedica ed elettronica, poiché l'investimento si tramuterà in un dividendo economico di eccezionale valore. Uno dei mille esempi che si possono indicare per dare sostanza a queste parole è il seguente (per una analisi dettagliata, tabelle e grafici, si veda www.fundingfirst.org): i costi sociali delle patologie che ci affliggono sono di gran lunga superiori ai costi delle ricerche capaci di prevenirli (negli USA, negli ultimi 10 anni, vi è stato un risparmio di 3 miliardi di dollari annui sui costi dei trattamenti medici per l'ipertensione).

INVESTIRE DI PIÙ, PRIVATIZZARE MENO

In ultima analisi, e solo per ricordare uno degli aspetti più convincenti che emergono da questi documenti, l'investimento in ricerca si rivela una sapiente manovra economica. A fronte di questa visione generale, la posizione

espressa dall'attuale governo è di fatto stata quella di perseguire due vie, l'una mediatica (tesa a convincere di quanto si sta facendo per il mondo della ricerca) e l'altra fattuale. Quest'ultima, lontano dall'essere quella ovvia del massiccio investimento in ricerca, è basata sulla dichiarata necessità che ciò di cui oggi ha primariamente bisogno la comunità scientifica italiana è un censimento dei soggetti capaci di svolgere buona ricerca. Se non suonasse offensivo per l'Accademia italiana (l'alta qualità professionale dei ricercatori e docenti italiani è testimoniata da risultati quali il numero di lavori pubblicati su riviste recensite dall'*Institute of Scientific Information*, numeri di citazioni ricevute, etc.) vi sarebbe di che ridere per la ingenuità di credere che tale censimento possa fungere da volano per invogliare fondi privati a finanziare la ricerca e con ciò innescare un circolo virtuoso di investimenti. Vi sono due aspetti di merito, il primo formale ed il secondo sostanziale, che non possono essere tralasciati: 1) nel corso della campagna elettorale non è stata esplicitata la necessità del censimento quale prerequisito per le sostanziose erogazioni che venivano promesse; al contrario, pochi giorni prima della consultazione elettorale, l'attuale Presidente del Consiglio chiamò a Roma i ricercatori per un "research day" rivelatosi del tutto propagandistico; 2) i risultati delle ricerche pubblicate sulle più autorevoli riviste del settore della ricerca (*Research policy, Nature, Science*) indicano che la strada da perseguire non è la privatizzazione della ricerca pubblica, o il suo riassetto in forma aziendale (vedi CNR, INFN, etc; qui non si tratta di vendere alle maltrattate casalinghe un miglior detersivo) ma, al rovescio, un massiccio investimento pubblico in ricerca scientifica. Conseguenza non trascurabile di questa impostazione è poi il fatto che il ricercatore, la cui ricerca sia finanziata da Enti privati, subordina la propria attività alle richieste del committente, relegando quindi l'Università a svolgere quelle attività che la impresa mercantile non trova vantaggioso compiere in proprio. Nulla di grave, in un sistema però che contempra consistenti finanziamenti pubblici della ricerca. In assenza di ciò (ed è il caso Italia) si manifesta la logica sottesa a questa impostazione: chiamare fuori lo Stato dalle proprie responsabilità nell'investire in ricerca. Ed ammantando l'operazione come una grande opportunità di libertà per i ricercatori (per quelli bravi, come da censimento!), prima tra tutte la libertà di poter brevettare i risultati

delle proprie ricerche; il che suona anche poco etico: il ricercatore lavora con danari sostanzialmente pubblici ma ne può trarre un beneficio personale! Così, viene meno l'impegno dello Stato nella guida delle grandi scelte strategiche e, di conseguenza, la possibilità dei cittadini di far sentire la propria voce nelle scelte applicative che scaturiscono dalla ricerca. Se vi fosse un genuino interesse nel settore, temendo di sperperare le risorse distribuite in assenza di un censimento, una delle soluzioni più ovvie (basata sulle esperienze di altri paesi occidentali) è quella di chiamare l'impresa mercantile e le fondazioni ad un vero lavoro di squadra su progetti quali la creazione di parchi tecnologici capaci di offrire sviluppo sociale e ritorni economici. In questo contesto, l'Istituto Italiano di Tecnologia proposto dal Ministro Tremonti può solo risultare una operazione di facciata, ricollegabile alle iniziative mediatiche, ed un ulteriore sperpero di risorse (in questo caso ingenti, stando alle dichiarazioni del Ministro: 1.000 miliardi di vecchie lire in dieci anni) bollato come "idea patetica" da Giacomo Vaciago (*Sole24Ore* del 28.12.2003, pag.1) oltre ad essere ritenuto del tutto inefficace da autorevoli fonti come l'attuale Commissario del CNR ed il Presidente della CRUI.

LA MIGLIORE GARANZIA DI LIBERTÀ E PRODUTTIVITÀ SONO I FINANZIAMENTI PUBBLICI

Il secondo punto è quanto mai chiaro: libertà per i ricercatori significa fondi per la ricerca. In questo paese i ricercatori erano già liberissimi di svolgere la ricerca che desiderano, ma sono sempre stati poco liberi dalla cronica mancanza di fondi. Contrariamente alle esperienze di Paesi quali gli Stati Uniti d'America ed il Regno Unito, che proprio in virtù di specifici studi hanno fatto ingentissimi investimenti nella ricerca universitaria pubblica (con i governi Clinton e Thatcher, ed ancora fanno con i governi Bush -che ha aumentato del 15% gli investimenti dello stato per la ricerca biomedica- e Blair) consapevoli del ritorno economico per il Paese nel breve-medio periodo, pari ad un utile del 28% annuo, viene di fatto proposta la trasformazione delle Università in SpA. Certo negli Stati Uniti esistono Università private di altissimo livello, ma nessuno negli USA si sognerebbe

di trasformare un patrimonio pubblico in un'impresa, perché non è economicamente conveniente. È poi grave che decisori politici non siano in grado di sviluppare analisi di sistema (anche molto semplici) e capire che vi sono dimensioni di scala che impongono modelli di organizzazione: gli USA, rispetto a qualsiasi altro paese considerato singolarmente, dispongono di un sistema di ricerca le cui dimensioni sono di molte volte maggiori e quindi possono permettersi ogni tipo di Università (o altre forme di Enti di ricerca), da quelle più meritocratiche ed eccellenti a tantissime di qualità mediocre. Basterebbe a questo riguardo che i decisori politici si degnassero di leggere i documenti ufficiali della UE, del WEF e della CRUI, si degnassero cioè di attuare procedure di consultazione della Accademia del tutto normali negli altri paesi europei. È questo un elemento di grande carenza strutturale del sistema Italia, come ricordato con una giustissima lamentela del Prof. Edoardo Vesentini dell'Accademia dei Lincei in una bella intervista a *Nature* (3 aprile 2003, pag. 467-468). Un solo esempio per chiarire questa anomalia italiana. La CRUI è l'associazione costituita dai rettori delle Università statali e non statali, che approfondisce i problemi del sistema universitario (e della ricerca universitaria, gran parte della ricerca globalmente svolta dall'Italia) rappresentandone i bisogni alle autorità governative e parlamentari ed esprimendo pareri sul piano di sviluppo dell'Università: il tutto ai sensi di una legge dello Stato (articolo 2, legge 168/1989). Sistematicamente ignorati. Già le linee guida del Programma Nazionale di Ricerca (Segreteria Tecnica del MURST, maggio 2000) si chiedevano se siamo attrezzati per competere con successo nel nuovo ordine economico internazionale dove la ricerca, la conoscenza, l'alta formazione rappresentano le risorse primarie. Concludendo che no, non lo siamo. Il livello di istruzione superiore della popolazione è inferiore rispetto a quello degli altri Paesi occidentali e il mercato del lavoro per i ricercatori, oltre ad essere sottodimensionato ed esposto al processo di invecchiamento degli addetti, non permette ai giovani ricercatori di entrare nel mondo della ricerca (al di là dei proclami ministeriali e del Presidente del Consiglio, nella legge finanziaria 2004 approvata nel dicembre 2003 non è contemplata la presa di servizio dei 1.700 ricercatori vincitori di concorso!). Non deve infine sfuggire il fatto che privare delle risorse economiche, uno degli strumenti

essenziali per il lavoro del ricercatore, il sistema della ricerca porta ad una delegittimazione dei suoi addetti, dai tecnici ai ricercatori ai docenti. A tale fine concorrono poi anche le "riflessioni" di opinionisti quali il Prof. Francesco Alberoni che hanno accesso a media a grande tiratura (rubrica fissa del lunedì, in prima pagina del *Corriere della Sera*) e membro del CdA della TV di stato. Anziché denunciare con la loro grande visibilità mediatica la situazione che abbiamo delineato (anche in considerazione della responsabilità di cui sono investiti) costoro sferrano attacchi privi di ogni fondamento alla figura dei ricercatori/docenti, presentandoli solo intenti a giochi di cooptazione carrieristica. Denuncia infatti l'Alberoni (*Corriere della Sera*, 17 Novembre 2003, pag. 1) che "La fuga dei cervelli è la conseguenza della natura della nostra Università. Qualcuno immagina che nell'Università i professori passino il loro tempo a fare ricerca e, quando si incontrano, discutano di problemi scientifici, appassionatamente, animatamente. No. L'Università italiana non è un cenacolo culturale, scientifico, una fucina di idee. Io non ricordo, negli ultimi trent'anni, una sola volta, una sola ripeto, che, trovandomi con alcuni colleghi, qualcuno si sia messo a parlare di qualche problema scientifico. Neanche a cena. Nemmeno nei congressi" La descrizione di questa situazione è così lontana dalla realtà, ed offensiva per tutti coloro che operano tra mille disagi in Università, che diviene spontaneo chiedersi se Francesco Alberoni sia mai stato davvero attivo in Università e ne conosca la realtà. Dubbio più che legittimo, visti i numeri a cui si riferisce: "Quando i giornali scrivono che ci sono 17 mila ricercatori che aspettano di essere assunti, non si riferiscono a scienziati che, non trovando lavoro in Italia, porteranno il loro prezioso cervello e le loro eccezionali competenze all'estero. No, parlano di 17 mila persone che hanno ottenuto l'idoneità al più basso concorso universitario." I ricercatori in attesa di presa di servizio sono 1700, come già ricordato; non si tratta di un rifiuto di poche unità, l'Alberoni ripete per ben due volte un numero dieci volte superiore e non è colto dal dubbio (che l'entità della cifra dovrebbe far sorgere)! È legittimo chiedersi se l'Alberoni non riferisca solo del lato oscuro (presente in tutte le realtà accademiche e che certamente va corretto) per propria storia personale. Ignorare che la causa primaria di tutti i mali dell'Università è la mancanza di fondi, porta ad affermazioni surreali del tipo:

“Per evitare equivoci, nei consueti lamenti sulla «fuga dei cervelli» io suggerisco a tutti, giornalisti, commentatori, ministri, presidenti, di smetterla di parlare di ricercatori, ma di usare l'espressione «scienziati». È degli scienziati che abbiamo bisogno. E sono gli scienziati veri, o coloro che ne hanno la vocazione e le capacità, che tendono ad andarsene. E perché se ne vanno? Perché nel sistema universitario italiano si trovano male, non vengono riconosciuti, non contano, vengono scavalcati dai mediocri appoggiati da professori potenti. Per diventare scienziato bisogna averne la vocazione e l'ingegno, ma poi lavorare in un importante centro di ricerca, accanto a veri scienziati, in un ambiente intellettuale ricco, stimolante, d'avanguardia.”. E così siamo edotti del fatto di aver bisogno di scienziati, non di ricercatori: con che danari permetteremo loro di lavorare non è dato di sapere, come pure con che danari daremo

loro uno stipendio pari a quello dei colleghi degli altri paesi europei. Non è evidentemente importante, però veniamo informati del bisogno di scienziati e di centri di levatura eccezionale degni di accoglierli: dove siano questi centri o con che danari li costruiremo/finzieremo, pur non essendo cosa di poco conto, non è dato di sapere. Ma per questo aspetto (cruciale al fine della proposta, ma evidentemente ritenuto del tutto secondario dall'Alberoni) non dobbiamo preoccuparci: avremo l'IIT del Ministro Tremonti, istituito con decreto legge e sottratto a qualsiasi opportunità di dibattito, di dialogo e confronto anche con l'Accademia, con i ricercatori che certamente meglio di altri sanno di che cosa hanno bisogno per poter esprimere le proprie doti professionali e capacità creative.

In attesa paziente di leggi costruttive e della certezza di risorse stabili, non resta altro che lavorare e resistere.

BIBLIOGRAFIA E SITI WEB:

- Giovanni Abramo: *Ricerca pubblica e competitività industriale: il nodo del trasferimento tecnologico*. Analysis 3:23-26, 2003. <http://www.analysis-online.net>
- Commissione Europea: http://europa.eu.int/comm/research/index_it.cfm, <http://www.cordis.lu/indicators>,
- Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI): *la valutazione della ricerca in italia: repertorio di fonti web*. A cura di Francesca Rossi ed Emanuela Stefani, Roma, luglio 2002. <http://www.cruir.it/>
- Corte dei Conti: <http://www.corteconti.it/>
- Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (MURST): *Linee Guida del Programma Nazionale di Ricerca*, Segreteria Tecnica (maggio 2000). <http://www.mur.st.it/>
- Emanuela Reale: *Essere ricercatori in Europa: le particolarità del caso italiano*. Analysis 1:24-35, 2003.
- Renato Ugo: *La ricerca industriale italiana*. Analysis 3:4-14, 2003. <http://www.analysis-online.net>
- World Economic Forum: <http://www.weforum.org/>

CARLO ALBERTO REDI

Professore Ordinario di Zoologia presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Pavia. Si occupa di citochimica del DNA e dello sviluppo di un citoplasto artificiale.

Contatti:

Università PV, Dip. Biologia Animale, Lab. Biologia dello Sviluppo, Piazza Botta 9, 27100 Pavia.
Email: carloalberto.redi@unipv.it

SILVIA GARAGNA

Professore Straordinario di Biologia dello Sviluppo presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN della Università di Pavia. Si occupa dello sviluppo e della differenziazione delle cellule germinali e delle prime fasi dello sviluppo nei Mammiferi.

Contatti:

Università PV, Dip. Biologia Animale, Lab. Biologia dello Sviluppo, Piazza Botta 9, 27100, Pavia.
Email: silvia.garagna@unipv.it

MAURIZIO ZUCCOTTI

Professore Associato di Istologia ed Embriologia presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Parma. Si occupa di riprogrammazione genetica del nucleo di cellule somatiche terminalmente differenziate e di clonazione.

Contatti:

Università PR, Dip. Medicina Sperimentale, Sez. Istologia ed Embriologia, Via Volturno 39, 43100 Parma. Email: maurizio.zuccotti@unipr.it