

La ricerca

1. La necessità di un piano nazionale di valutazione della ricerca

La missione fondamentale delle università italiane è quella di accrescere il capitale umano del Paese producendo nuove conoscenze e favorendone il trasferimento all'esterno. A tal fine le università devono saper acquisire risorse adeguate, sia umane che materiali, e utilizzarle in modo efficiente ed efficace per gestire le attività di formazione e di ricerca. Esse si realizzano in forma congiunta: le conoscenze dei docenti dipendono dalla qualità dei risultati della loro ricerca e le conoscenze acquisite dagli studenti dipendono dalle qualità dei docenti e dei servizi di formazione offerti, oltre ovviamente che dall'impegno e dalle capacità di apprendimento degli studenti stessi.

La valutazione della ricerca è necessaria, quindi, per aumentare la capacità dei ricercatori, e più in generale delle organizzazioni in cui operano, di produrre e di trasferire conoscenze contribuendo così allo sviluppo socio-economico del Paese. Nessuna componente della società (organi di governo, enti di ricerca, sistema produttivo, sistema finanziario, forze sociali, etc.) può oggi esimersi dal contribuire alla crescita del sistema della ricerca nazionale. Purtroppo, nonostante le continue dichiarazioni in tal senso da parte di coloro che hanno, o hanno avuto, la responsabilità politica di governare il sistema della ricerca nazionale, si deve oggi affrontare una palese situazione di grande difficoltà per la ricerca nazionale dovuta ad una diffusa incapacità e/o mancanza di volontà ad avviarne un rilancio reale.

La situazione economica del Paese pone oggi problemi drammatici nelle scelte di allocazione delle risorse disponibili e, come sempre è accaduto, si operano tagli alle spese in alcuni settori, tra cui la formazione superiore e la ricerca, ritenuti strategici solo nei programmi elettorali ma non nelle successive azioni di governo. I Piani Nazionali della Ricerca di questi ultimi anni, se riletti oggi, appaiono come libri dei "sogni" mai realizzati. Alle responsabilità di chi governa e di chi ci ha governato vanno aggiunte le responsabilità di tutti coloro che operano nel mondo della ricerca poiché non hanno dimostrato una forte volontà di sfruttare la loro autonomia promuovendo azioni di rilancio della ricerca per aumentare in maniera significativa la quota di autofinanziamento. Ad un'indiscussa limitatezza delle risorse non può combinarsi anche una scarsa attenzione ad un loro utilizzo razionale e giustificato nell'interesse del Paese. La formazione dei giovani ricercatori è un processo fondamentale che non può arrestarsi poiché costituisce la premessa necessaria a qualunque azione di rilancio della ricerca nazionale nel suo complesso. Ha poco senso prevedere, di tanto in tanto, nei Piani Nazionali della Ricerca consistenti immissioni di ricercatori nel sistema se il problema della loro formazione è stato trascurato per anni e i giovani migliori hanno trovato altre soluzioni, quali emigrare o rinunciare per sempre a formarsi e avviarsi alla ricerca.

La valutazione della ricerca è quindi necessaria per governare l'intero sistema universitario perché fornisce le informazioni necessarie per analizzare gli effetti delle azioni adottate e stimare il grado di conseguimento degli obiettivi programmati. Benché la spesa per la ricerca in Italia sia nettamente inferiore, in termini percentuali rispetto al PIL, a quella sostenuta dai paesi più avanzati, non è proponibile un suo aumento senza aver precedentemente definito una nuova politica della ricerca, dove tutti gli attori, pubblici e privati, siano chiamati a fornire il loro contributo in uno scenario fortemente mutato di obiettivi, ruoli e responsabilità. Il patrimonio di conoscenze dei ricercatori italiani appartiene alla società nel suo complesso. Ne

consegue la necessità di un forte impegno per valorizzarle nell'interesse del Paese che è oggi chiamato a colmare rapidamente il gap di competitività che lo separa dai paesi competitori. Non si può attendere oltre poiché la rapida evoluzione dei processi di ristrutturazione dell'economia mondiale produrrà una sempre maggiore emarginazione dei paesi che non saranno in grado di promuovere, diffondere e utilizzare le radicali innovazioni nel modo di produrre beni e servizi.

I criteri adottati dal MIUR nella definizione del budget degli atenei hanno sino ad oggi privilegiato l'obiettivo del contenimento della spesa pubblica, lasciando alle università il compito di aumentare l'efficienza dei loro processi così da recuperare risorse da allocare, in totale autonomia, ad altre attività finalizzate ad aumentare la qualità dei loro prodotti. Investire nella ricerca significa investire nel capitale umano degli Atenei e quindi accrescerne la competitività e la capacità di attrazione dei giovani migliori e di nuove risorse finanziarie. Nella misura in cui una maggiore competitività ha un effetto sulla quantità della domanda di servizi, formazione e trasferimento delle conoscenze, si realizza un aumento delle entrate e quindi si ottiene un trade-off ottimo tra qualità ed efficienza.

Le università devono dimostrare di sapere utilizzare tutti gli strumenti già disponibili per differenziare il trattamento economico del personale in relazione ai risultati conseguiti. Il collegato alla finanziaria del 1999 (legge n. 448/98) ha introdotto la possibilità per le università di erogare specifici compensi incentivanti ai docenti universitari che svolgono attività di ricerca nell'ambito di progetti e programmi dell'Unione Europea. Poche lo hanno fatto in modo incisivo. Al fine di sviluppare la capacità di autofinanziamento degli Atenei, è stato consentito loro di disciplinare autonomamente con propri regolamenti le attività conto terzi, esentando i relativi compensi dalla contribuzione previdenziale. L'Ateneo di Pavia non ha in pratica utilizzato questo tipo di incentivi. È tempo che i suoi Organi di Governo s'impegnino a discutere e realizzare un nuovo sistema di regole nella distribuzione delle risorse per indurre comportamenti volti ad aumentare l'efficacia dei processi di produzione e trasferimento delle conoscenze. Per realizzare efficaci politiche di trasferimento un'elevata produttività dei ricercatori rappresenta una condizione necessaria, ma non sufficiente: occorre anche definire strategie condivise tra gli attori principali del processo, cioè il governo nazionale, le università e i potenziali utilizzatori delle conoscenze.

In un contesto nazionale, non certo entusiasmante, vanno comunque colti alcuni segnali incoraggianti. La Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI) ha recentemente pubblicato e diffuso due documenti molto interessanti. Il primo¹ fornisce una raccolta delle fonti web disponibili (siti, pagine web e/o documenti), sul tema della valutazione della ricerca scientifica in Italia, gli indicatori e i processi di valutazione sperimentati in alcune sedi. Il secondo² presenta i risultati di un gruppo di lavoro che ha definito una metodologia di analisi delle informazioni gestite dall'Institute of Scientific Information (ISI) per analizzare sia la posizione della ricerca nazionale nel contesto internazionale sia la produzione scientifica delle università italiane in settori omogenei a diversi livelli di aggregazione. Questi risultati saranno presentati nel presente capitolo ed utilizzati per valutare la produzione scientifica dei Dipartimenti dell'Ateneo. Il Comitato Nazionale per la Valutazione del sistema Universitario (CNVSU) si appresta a diffondere i risultati di un gruppo di lavoro che ha analizzato quali sistemi di valutazione siano stati utilizzati dai Nuclei di Valutazione di alcune università al fine di definire un progetto di coordinamento nazionale per valutare la produzione scientifica degli atenei. Infine, Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) ha recentemente presentato i risultati della ricerca nel corso del 2000 in report che rappresenta una continuazione del lavoro

¹ Conferenza dei Rettori delle Università Italiane. Le attività di valutazione della ricerca nelle università italiane, 2002.

² Conferenza dei Rettori delle Università Italiane. La ricerca scientifica nelle università italiane: una prima analisi delle citazioni della banca dati ISI, 2002.

già avviato negli anni precedenti. La qualità del documento è in netto contrasto con la disperata situazione in cui versa oggi il CNR.

Tutti questi documenti sottolineano che la valutazione della ricerca rappresenta un'operazione certamente molto complessa e delicata perché dovrebbe indurre sostanziali modifiche nei comportamenti dei ricercatori. Troppo spesso si sono levate critiche a proposte di valutazione della ricerca più finalizzate ad impedirne l'avvio che a favorirne uno sviluppo condivisibile e scientificamente ben fondato. È indiscutibile che valutazioni basate su indicatori puramente quantitativi permettono di analizzare, senza alcuna difficoltà, la numerosità, la tipologia e le modalità di divulgazione dei prodotti della ricerca. Grande cautela va invece posta nel loro utilizzo per valutare la qualità della ricerca: le grandi differenze esistenti tra i diversi settori scientifici giustificano analisi comparative solo all'interno di aree sufficientemente omogenee. Sono quindi necessarie valutazioni anche di tipo qualitativo che coinvolgano gruppi di esperti di riconosciuta competenza in uno specifico settore scientifico. Le loro relazioni di valutazione dovrebbero giustificare immediate azioni di governo volte ad aumentare la competitività del sistema ricerca dell'Ateneo.

2. Una classificazione delle attività di ricerca

Per una valutazione dei risultati delle attività di ricerca delle strutture dell'Ateneo il NuV ha da tempo utilizzato la stessa classificazione dei tipi di ricerca. Essa prevede la distinzione tra attività di ricerca **libera, orientata e commissionata**.

La ricerca libera è per sua natura **auto-programmata**, vale a dire è programmata autonomamente dai ricercatori universitari, e ha la sua sede elettiva nelle università: *essa mira a far progredire le conoscenze di qualunque tipo, siano esse umanistiche, scientifiche o tecnologiche, anche in relazione al compito primario della formazione superiore*.

Il secondo tipo di ricerca, quella chiamata orientata, è *stimolata da progetti nazionali e internazionali che identificano i settori il cui sviluppo richiede di essere incentivato*, allocando risorse e chiamando gli enti di ricerca, di qualunque tipo, a proporre progetti in un contesto di grande competizione. Si configura, quindi, come un'attività di ricerca **etero-programmata** perché si svolge grazie a finanziamenti di enti nazionali o internazionali, pubblici o privati, che hanno, autonomamente, definito gli obiettivi strategici da perseguire. In un progetto di ricerca orientata le strutture universitarie si trovano, comunemente, ad operare in consorzi che coinvolgono enti con missioni differenti.

L'ultimo tipo di attività di ricerca riguarda il trasferimento di conoscenze all'esterno delle università, che le hanno prodotte, verso tutte quelle strutture culturali, sociali, produttive o di servizio interessate a utilizzarle per aumentare la qualità, l'efficienza o l'efficacia dei loro processi. Queste attività sono finanziate da un committente, pubblico o privato, con obiettivi normalmente a breve termine che richiedono l'utilizzo di conoscenze già prodotte per risolvere problemi di suo prevalente interesse. Tali attività non rientrano tra i fini primari delle università e, pertanto, non debbono in alcun caso limitare l'assolvimento delle primarie funzioni didattiche e scientifiche. Non c'è dubbio, però, che fra i compiti istituzionali delle università si debba includere quello che può essere chiamato *risposta alla committenza sociale*, cioè alle domande di rilevante valore culturale o socio-economico (sanità, ambiente, energia, cultura, scuola, innovazione tecnologica, ecc.) che nascono dai bisogni di una società moderna.

3. Obiettivi della valutazione

Dati i diversi tipi di ricerca sopra descritti, il NuV si è da tempo impegnato a definire una metodologia di valutazione che tenga conto dei loro differenti obiettivi e che consenta di attuare una politica di valorizzazione del patrimonio di conoscenze possedute dai ricercatori dell'Ateneo, qualunque sia il tipo di attività in cui si sono maggiormente impegnati.

Se, infatti, la ricerca libera è oggi finanziata dal Fondo di Ateneo per la Ricerca (FAR) e dal MIUR (PRIN) e, in una quota ormai molto ridotta, dal CNR, la ricerca orientata trova i suoi finanziatori nei ministeri, negli enti di ricerca nazionali (CNR, ENEA, INFN, INFN, ASI, ISS, etc.) e internazionali (UE, WHO, FAO, etc.). Le modalità di valutazione della ricerca sono indubbiamente più vincolanti per il secondo tipo di ricerca che non per il primo. La qualità dei risultati ottenuti nella ricerca libera è prevalentemente giudicata dalla comunità scientifica nel medio-lungo termine, mentre nel caso della ricerca orientata il committente definisce modalità più vincolanti di valutazione delle attività a breve termine, cioè durante il loro svolgimento e al termine dei progetti. Nel caso della ricerca commissionata la valutazione è ancora più semplice e immediata: il committente esprime il suo parere circa la coerenza dei risultati conseguiti rispetto agli impegni assunti compensando il lavoro svolto.

Non va, in ogni caso, trascurato il fatto che molti dei progetti destinati a finanziare la ricerca orientata possono mettere in gioco risorse finanziarie d'entità tale da consentire il finanziamento anche della ricerca libera. Permettono, infatti, di creare gruppi di ricerca formati da un numero sufficientemente elevato di addetti e di acquisire le necessarie infrastrutture di servizio e tecnologiche per competere con successo a livello nazionale e internazionale. La dimensione dei gruppi di ricerca universitaria rappresenta, infatti, un fattore molto critico: l'entità delle risorse usate e la scarsa propensione alla cooperazione dei ricercatori universitari portano spesso ad un'eccessiva polverizzazione delle iniziative con una conseguente insufficiente capacità di competere e di proporsi ad enti esterni come efficaci "agenti di innovazione".

Vale sempre la pena ribadire che gli studi di valutazione condotti dal NuV non sono mai stati finalizzati a valutare l'attività scientifica dei singoli ricercatori ma delle strutture di ricerca in cui operano. Il primo dei due compiti spetta, infatti, alla comunità scientifica, cui il ricercatore riconosce di appartenere, e alle commissioni chiamate a valutarli nel caso di concorsi. Queste ultime dovrebbero sempre di più utilizzare i risultati degli studi di valutazione per supportare i loro giudizi anche con indicatori di performance individuale che se ne possono ricavare. Il compito prioritario del NuV nella sua attività di valutazione della ricerca è sempre stato quello di accertare quanto il sistema di ricerca dell'Ateneo sia in grado di valorizzare le conoscenze prodotte dai suoi ricercatori nel suo e nel loro interesse.

4. Indicatori di valutazione

Nel corso degli anni il NuV ha definito un insieme di indicatori per valutare le attività di ricerca dell'Ateneo. Il loro numero è andato crescendo nel tempo in base alla disponibilità delle informazioni necessarie per la loro stima e alla necessità di prendere in considerazione nuovi aspetti del processo di produzione e trasferimento delle conoscenze. Gli indicatori sin qui individuati possono essere raggruppati in quattro classi in base alle specifiche attività oggetto di valutazione e quindi alla tipologia dei descrittori utilizzati per calcolarli.

Le quattro classi di indicatori di performance utilizzati in questa relazione si propongono di valutare le seguenti attività.

1. **Acquisizione e gestione delle risorse**
2. **Produzione e produttività scientifica**
3. **Visibilità nazionale e internazionale**
4. **Impatto con il sistema socio economico**

Le sorgenti delle informazioni utilizzate sono in parte gestite dall'Ateneo (CIA, CSA, Segreteria Studenti, SID, SIR) e in parte da enti esterni, sia nazionali (CINECA, CRUI,

CNVSU) che internazionali (ISI). Il grado di affidabilità delle stime ottenute per gli indicatori di performance dipende, ovviamente, sia dall'adeguatezza delle informazioni disponibili a descrivere le attività valutate sia dall'impegno posto dai gestori delle fonti sopra menzionate nel garantire la completezza e accuratezza con cui le informazioni sono state raccolte. Benché in alcuni casi gli indicatori forniscano delle indicazioni di tipo qualitativo, il NuV ritiene che sia importante utilizzarli per far crescere la consapevolezza della loro utilità e per sottolineare la necessità di migliorare la qualità delle informazioni raccolte.

5. Acquisizione e gestione delle risorse

5.1 Risorse provenienti dall'Ateneo

Il nuovo sistema informativo per la gestione della contabilità dell'Ateneo, acquisito dal CINECA nel 2001, consente di integrare le rilevazioni finanziarie con quelle economico-patrimoniali. Si possono, quindi, misurare non solo i costi e i ricavi che, in un dato periodo, hanno riguardato l'Ateneo nel suo complesso, ma anche quelli di tutte le sue unità organizzative. Il NuV auspica che la fase di sperimentazione del sistema di contabilità economico-analitica possa considerarsi conclusa quanto prima e che si possa, quindi, disporre delle informazioni contabili necessarie per valutare l'utilizzo delle risorse da parte sia delle strutture centrali che decentrate per lo svolgimento delle proprie attività. Come il NuV ha più volte rilevato, un miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse non può prescindere da una valutazione di tipo economico. Oltre alla rilevazione dei costi economici gestionali, occorre procedere alla misurazione dei livelli delle attività richieste dai processi produttivi dell'Ateneo. Infatti, il costo di gestione di una struttura deve essere valutato in relazione ai risultati delle attività prodotte al fine di identificare eventuali economie o diseconomie. I risultati di tale valutazione potranno suggerire come rivedere l'organizzazione al fine di migliorarne efficienza e/o efficacia. Quanto detto non può e non deve assolutamente essere interpretato come un invito a procedere ad una riduzione delle attività che si siano rivelate più costose. Un ateneo non può essere visto come un'impresa poiché i suoi obiettivi istituzionali impongono il mantenimento di attività anche molto costose e poco produttive, ma caratterizzate da un grande valore socio-formativo. I risultati dell'analisi delle differenti configurazioni di costo relative a strutture, processi e prodotti e l'analisi dei risultati raggiunti forniscono informazioni essenziali perché gli Organi di Governo possano decidere come allocare le risorse in modo consapevole e trasparente.

Il NuV ha pertanto ritenuto che, pur in assenza di un sistema di reporting contabile di tipo economico-analitico, non si potessero valutare le attività di ricerca delle strutture dipartimentali dell'Ateneo senza tener conto delle risorse investite. È stato, quindi, stimato il costo totale delle attività di una struttura di ricerca come somma dei seguenti costi elementari:

1. 50% del costo del personale docente e ricercatore afferente alla struttura;
2. costo del personale tecnico amministrativo afferente alla struttura;
3. costo degli assegni di ricerca attribuiti alla struttura;
4. costo della gestione degli spazi (pulizia, vigilanza, elettricità, smaltimento rifiuti, ecc.);
5. somme trasferite dall'Ateneo alla struttura (dotazione ordinaria e fondi per biblioteche, servizi didattici, progetti di ricerca, attività dei dottorati di ricerca, ecc.) diminuite delle somme trasferite dalla struttura all'Ateneo (ad esempio il rimborso di una quota delle spese generali).

Si ritiene che una corretta valutazione dei costi connessi alle attività di ricerca non possa prescindere dalla disponibilità di queste informazioni. Risulta, inoltre, evidente che il calcolo del costo assoluto delle strutture di ricerca non è assolutamente significativo se, al contempo,

non si definisce una metodologia che ne consenta una valutazione in relazione alle attività per cui tali costi vengono sostenuti.

La Tab. 1 riporta il dettaglio delle risorse trasferite nell'anno 2001 dall'Ateneo alle strutture di ricerca accorpate nei costi elementari primi definiti. La Fig. 1 fornisce una sintesi delle risorse trasferite ai Dipartimenti per le diverse tipologie di costi e aggregati nelle cinque macro-aree, come proposto dal Collegio dei Direttori di Dipartimento dell'Ateneo. Dai dati mostrati in figura si ottiene che le macro-aree Biomedica e Scientifica acquisiscono il 62,3% delle risorse trasferite dall'Ateneo ai suoi Dipartimenti.

Tab. 1. Entità e finalità dei trasferimenti dall'Ateneo alle strutture dipartimentali nell'anno 2001 (valori in MLit).

DIPARTIMENTI	STRUTTURE	COSTO DOCENTI	COSTO PERSONALE TA	ASSEGNI DI RICERCA	COSTO SPAZI	ASSEGNAZIONI ATENEO	COSTO TOTALE
1	Biochimica	1.670	590	50	76	1.327	3.713
2	Biologia animale	2.265	1.487	75	457	2.201	6.485
3	Chimica farmaceutica	2.050	813	25	218	1.493	4.599
4	Chimica fisica	1.123	487	50	217	944	2.820
5	Chimica generale	1.882	640	75	216	1.420	4.233
6	Chimica organica	1.206	439	50	226	562	2.483
7	Chirurgia	1.177	895	25	153	1.023	3.273
8	Diritto e procedura penale	637	90	50	27	246	1.050
9	Diritto romano, storia e filosofia del diritto	666	90	50	25	304	1.135
10	Discipline odontostomatologiche	983	198	0	68	271	1.519
11	Ecologia del territorio	1.117	927	25	185	113	2.367
12	Economia politica e metodi quantitativi	1.248	149	25	26	1.093	2.541
13	Economia pubblica e territoriale	1.178	331	25	33	428	1.996
14	Elettronica	2.059	447	50	135	1.819	4.510
15	Farmacologia sperimentale ed applicata	1.049	298	75	293	352	2.066
16	Filosofia	1.799	524	50	24	790	3.188
17	Fisica	2.495	628	100	218	1.294	4.735
18	Fisica nucleare e teorica	2.713	827	100	210	1.203	5.053
19	Genetica e microbiologia	1.565	1.394	75	188	1.270	4.491
20	Informatica e sistemistica	2.055	586	100	136	2.007	4.885
21	Ingegneria edile e del territorio	934	359	0	111	980	2.384
22	Ingegneria elettrica	805	399	75	137	795	2.211
23	ingegneria idraulica e ambientale	1.351	419	25	114	948	2.856
24	Lingue e letterature straniere moderne	1.644	431	25	20	798	2.919
25	Linguistica	686	84	0	39	311	1.121
26	Malattie infettive	498	465	25	70	455	1.513
27	Matematica	3.485	467	0	269	1.840	6.061
28	Meccanica strutturale	1.135	414	75	124	576	2.324
29	Medicina interna e terapia medica	2.718	1.887	0	299	2.804	7.709
30	Medicina legale e sanità pubblica	590	770	0	95	576	2.031
31	Medicina preventiva occupazionale e comunità	1.364	1.769	25	95	1.136	4.390
32	Medicina sperimentale	1.129	792	50	154	504	2.629
33	Patologia umana ed ereditaria	1.755	1.131	25	88	1.160	4.159
34	Ricerche aziendali	2.430	253	50	45	988	3.766
35	Scienze della letteratura e arte	1.726	102	25	17	766	2.637
36	Scienze della terra	2.115	781	75	254	1.673	4.898
37	Scienze dell'antichità	1.608	156	150	21	980	2.915
38	Scienze ematologiche, pneumol. e cardiovasc.	1.527	400	0	75	761	2.763
39	Scienze fisiologiche, farmacol., cell., mol.	1.020	435	50	186	557	2.247
40	Scienze morfologiche, eidologiche e cliniche	1.578	1.260	25	68	870	3.801
41	Scienze musicologiche, paleogr. -fil.	2.077	255	75	15	850	3.272
42	Scienze neurologiche	818	814	0	89	795	2.516
43	Scienze pediatriche	721	394	0	100	393	1.607
44	Scienze sanitarie applicate e psico-comp.	993	671	25	114	510	2.313
45	Scienze storiche e geografiche	1.523	322	50	27	709	2.630
46	Statistica ed economia applicata	463	162	0	16	253	894
47	Studi giuridici	1.935	236	100	60	1.210	3.541
48	Studi politici e sociali	3.671	453	150	69	1.189	5.532
	Totale	73.232	27.919	2.175	5.904	45.548	154.778

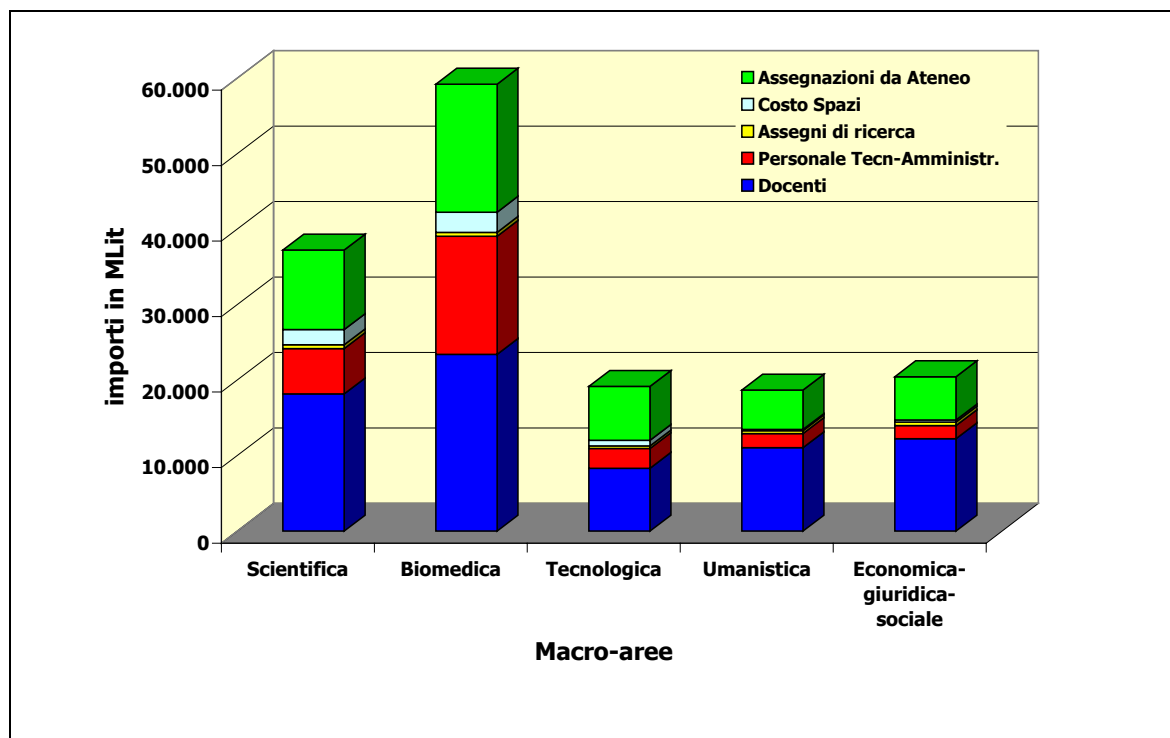


Fig. 1. Entità e finalità dei trasferimenti dall'Ateneo alle strutture dipartimentali aggregate nelle cinque macroaree definite dal Collegio dei Direttori dei Dipartimenti dell'Ateneo, come mostrato in Tab. 3.

5.2 Risorse provenienti dal MIUR

Le Linee Guida per la Politica Scientifica e Tecnologica del Governo, approvate il 19 aprile 2002, definiscono gli indirizzi e le priorità di intervento pubblico nel settore della ricerca e il quadro delle risorse finanziarie da utilizzare. Le università sono particolarmente interessate alle seguenti tipologie di investimento, già attivate dal precedente Governo.

1. **PRIN:** Fondo destinato alle università e gestito dal MIUR per il finanziamento dei Programmi di Ricerca di Interesse Nazionale.
2. **FIRB:** Fondo gestito dal MIUR, e istituito dalla Legge Finanziaria 2001, per gli Investimenti in Ricerca di Base in settori ritenuti strategici.

Altre tipologie di finanziamento previste dalle Linee Guida cui le università possono accedere, con un ruolo non preminente, sono le seguenti.

1. **FISR:** Fondo Integrativo Speciale Ricerca, ex D.L. 204/1999, per finanziare interventi specifici di particolare rilevanza strategica di interesse di tutte le Amministrazioni dello Stato. E' istituito presso il Ministero dell'Economia e Finanza.
2. **FIT:** Fondo per l'Innovazione Tecnologica ex art. 14, L.46/1982; È gestito dal Ministero per le Attività Produttive per il finanziamento di attività di ricerca collegata all'innovazione tecnologica.
3. **Ricerca sanitaria finalizzata, Ex 1%** Fondo per la Ricerca Sanitaria.

Nel seguito del paragrafo saranno analizzati i livelli di partecipazione dei ricercatori dell'Ateneo ai bandi del MIUR relativi alle tipologie di finanziamento attivate nel 2002.

5.2.1 I progetti di ricerca di interesse nazionale (PRIN)

Nel corso del 1997, il MIUR ha profondamente innovato le modalità di assegnazione dei finanziamenti ai progetti PRIN. Il contributo ministeriale ha assunto la tipologia del *cofinanziamento*: il MIUR finanzia una parte delle spese previste per i progetti approvati (60% nel 1997 e 70% dal 1998), mentre la quota rimanente deve essere messa a disposizione dalle università cui appartengono i gruppi di ricerca finanziati. Dal 1997, inoltre, i programmi di ricerca devono essere presentati dai coordinatori nazionali utilizzando una procedura informatica realizzata dal CINECA. Essa permette di gestire tutte le informazioni sulle proposte presentate e su quelle successivamente finanziate.

Nella relazione 2000 del NuV è stata analizzata la performance dei ricercatori dell'Ateneo nell'acquisizione del finanziamento ministeriale tramite i PRIN presentati nel periodo 1997-2000. A questo scopo erano stati utilizzati i seguenti tre indicatori.

1. **Indicatore di partecipazione.** Esso indica, relativamente ad ogni area scientifico-disciplinare, la percentuale di docenti dell'Ateneo che hanno presentato progetti rispetto alla totalità dei docenti che, afferendo a quell'area, ne avevano diritto.
2. **Indicatore di successo.** Esso indica, relativamente ad ogni area scientifico-disciplinare, la percentuale di docenti dell'Ateneo che sono stati finanziati rispetto alla totalità dei docenti che, afferendo a quell'area, avevano il diritto di presentare un progetto.
3. **Indicatore di ritorno finanziario.** Esso rappresenta, relativamente ad ogni area scientifico-disciplinare, il rapporto tra il finanziamento complessivamente acquisito e il costo delle ricerche finanziate dal MIUR nell'intero quadriennio. Tale costo è stato determinato sommando alla spesa di personale (calcolata come il 50% del costo del personale docente impegnato, pesato per il tempo di partecipazione) l'ammontare del cofinanziamento concesso dal MIUR.

L'analisi ha consentito di valutare i comportamenti dei ricercatori delle diverse aree ed identificare quelle più attive e capaci nell'acquisire le risorse messe in gioco dai PRIN.

Quest'anno il NuV ha analizzato l'andamento delle risorse acquisite dai ricercatori dell'Ateneo nel periodo 1999-2002. La Fig. 2 mostra l'incremento significativo di entrate negli ultimi quattro anni: si è passati da un valore di 2.448.000 euro nel 1999 ad un valore di 3.686.000 euro con un incremento percentuale pari al 151%. Interessanti sono i risultati dell'analisi delle variazioni nello stesso periodo del finanziamento ottenuto dai ricercatori delle diverse aree CUN. Come mostrato in Fig. 3, le aree 3 e 5 hanno ottenuto nel 2002 un notevole successo registrando degli incrementi percentuali pari al 191% e al 400%, rispettivamente. Purtroppo le aree 11, 12, 13 e 14 hanno ulteriormente peggiorato la loro performance in termini di capacità di acquisire finanziamenti attraverso i PRIN. Le aree 3 e 5 confermano la loro ottima performance anche in termini di finanziamento medio pro-capite come mostrato in Fig. 4. Dai dati mostrati nella stessa figura appare evidente anche l'ottimo risultato conseguito dai ricercatori dell'area 8 che negli ultimi due anni ha più che raddoppiato il finanziamento medio pro-capite. Buona è anche la performance dei ricercatori dell'area 10 nell'ultimo biennio, mentre si confermano quelle dei ricercatori delle aree 2, 4 e 9. I ricercatori dell'area 6 mostrano un livello di finanziamento pro-capite inferiore a quanto sarebbe lecito attendersi sulla base delle loro potenzialità. Una possibile spiegazione potrebbe essere che hanno preferito orientarsi verso finanziamenti di altro tipo, quali quelli gestiti dal Ministero della Salute. I risultati conseguiti sono quindi da ritenersi complessivamente molto positivi e giustificano la strategia dell'Ateneo che ha destinato negli ultimi anni quote considerevoli di risorse per il cofinanziamento dei progetti PRIN. È questo un modo per favorire l'acquisizione di risorse per la ricerca favorendo i ricercatori delle aree che hanno mostrato di sapere competere con successo a livello nazionale.

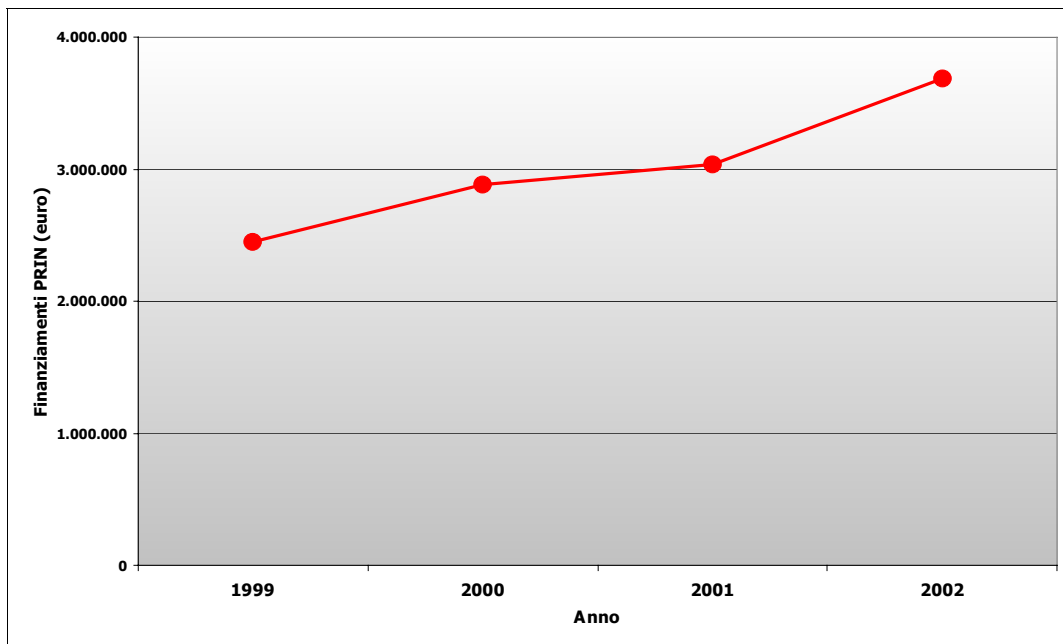


Fig. 2. Finanziamenti ministeriali assegnati nel periodo 1999-2001 ai progetti PRIN presentati dai ricercatori dell'Ateneo.

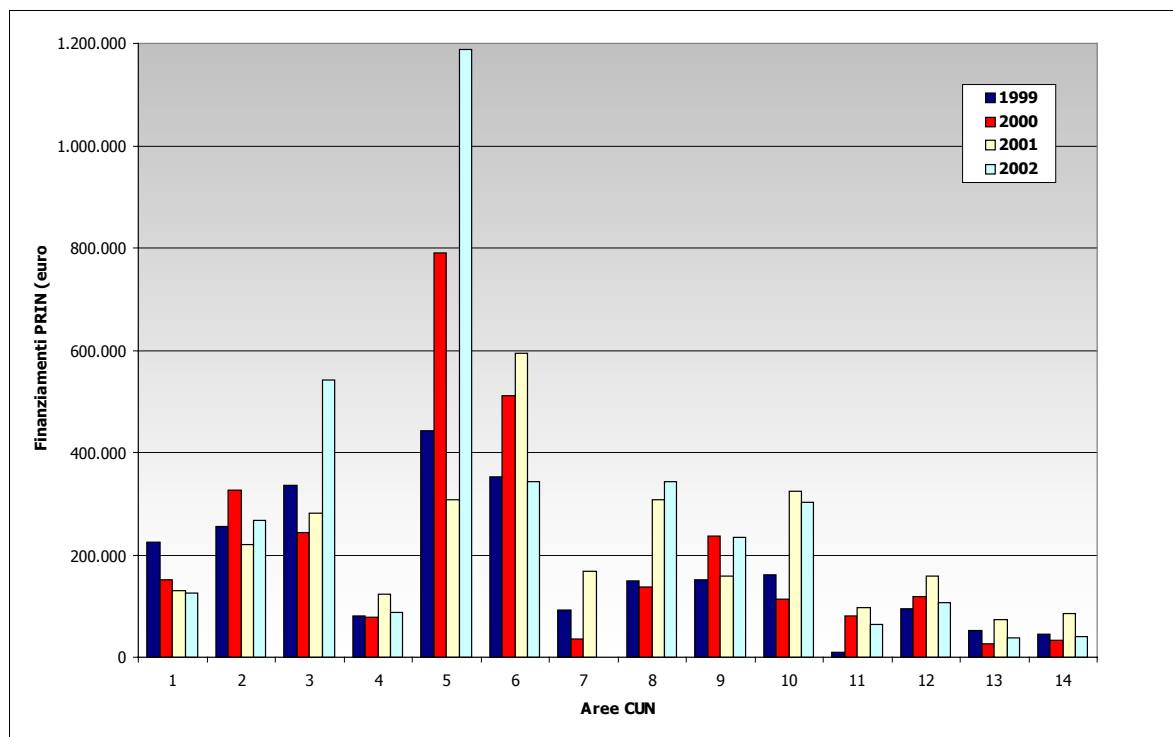


Fig. 3. Finanziamenti ministeriali assegnati nel periodo 1999-2002 ai progetti PRIN presentati dai ricercatori dell'Ateneo afferenti alle diverse aree CUN. Il numero identifica le aree scientifiche in modo corrispondente alla definizione del DM 4/10/2002 (1 - Scienze matematiche e informatiche; 2 - Scienze fisiche; 3 - Scienze chimiche; 4 - Scienze della terra; 5 - Scienze biologiche; 6 - Scienze mediche; 7 - Scienze agrarie e veterinarie; 8 - Ingegneria civile e Architettura; 9 - Ingegneria industriale e dell'informazione; 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche; 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche; 12 - Scienze giuridiche; 13 - Scienze economiche e statistiche; 14 - Scienze politiche e sociali)

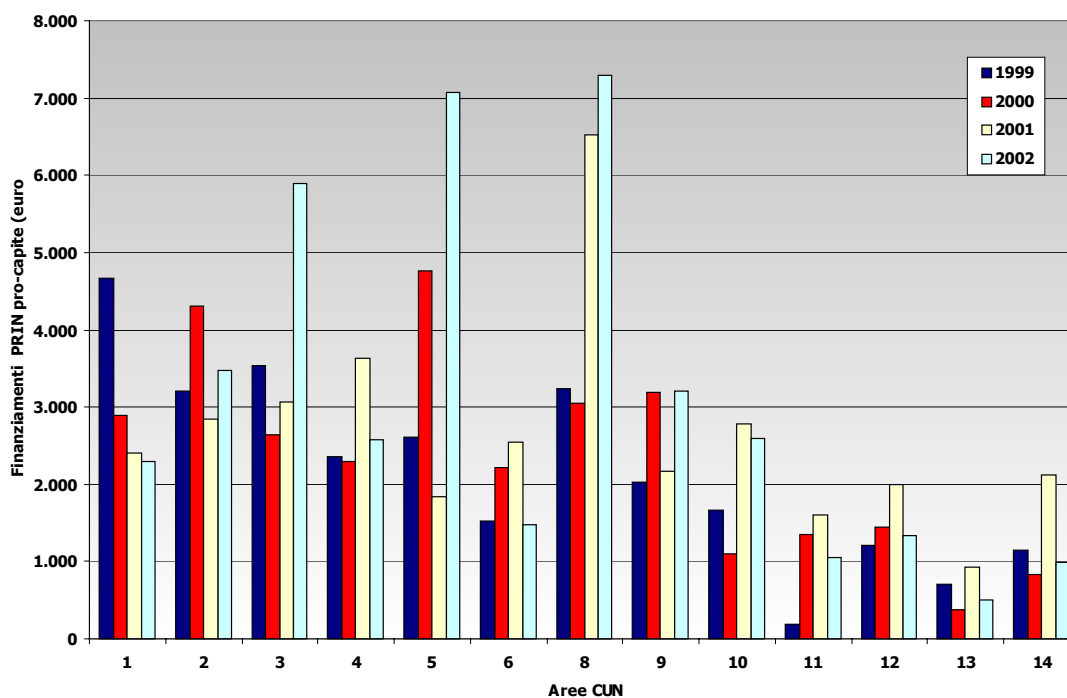


Fig. 4. Finanziamenti ministeriali pro-capite assegnati nel periodo 1999-2002 ai progetti PRIN presentati dai ricercatori dell'Ateneo afferenti alle diverse aree CUN. Per la definizione delle aree si veda la didascalia della Fig. 3.

5.2.2 Fondo per gli Investimenti della Ricerca di Base (FIRB)

Il FIRB prevede le seguenti due tipologie di finanziamento:

1. Progetti negoziali
2. Progetti a sportello

Nel corso del 2002 si è completato il processo di valutazione dei progetti presentati e sono stati emanati i decreti ministeriali di assegnazione delle risorse. I dati disponibili all'inizio del 2003 non sono ancora completi ma meritano una prima valutazione del successo dei ricercatori dell'Ateneo.

Sono stati 33 i progetti negoziali presentati in cui erano coinvolti ricercatori dell'Ateneo: 28 di questi sono stati finanziati e i rimanenti 5 potrebbero esserlo in futuro se si renderanno disponibili risorse aggiuntive. Sei progetti FIRB verranno coordinati da un ricercatore dell'Ateneo: tre nell'area 9, due nell'area 5 e uno nell'area 6. Le Fig. 5a e Fig. 5b mostrano la distribuzione per aree scientifiche dell'entità del finanziamento acquisito. La prima figura riporta la quota del finanziamento assegnato dal MIUR per coprire il 70% dei costi delle attività di ricerca previste, mentre la seconda riporta la quota del finanziamento assegnato dal MIUR per coprire il 100% dei costi relativi a contratti per giovani ricercatori da inserire nelle strutture di ricerca coinvolte. L'entità del finanziamento è molto rilevante e sarà acquisito dall'Ateneo in un triennio, a partire dal 2003. Ottimo è anche da ritenersi il successo conseguito dai ricercatori dell'area 9: essi hanno ottenuto più del 50% del finanziamento complessivo dell'Ateneo. Il settore della microelettronica, in particolare, si è confermato come una delle aree di eccellenza dell'Ateneo poiché è riuscito ad acquisire un finanziamento di quasi tre milioni di euro. Molto significativi sono stati anche i successi conseguiti dai ricercatori delle aree 2 e 5.

Finanziamento totale delle attività di ricerca = 6.897.743 euro

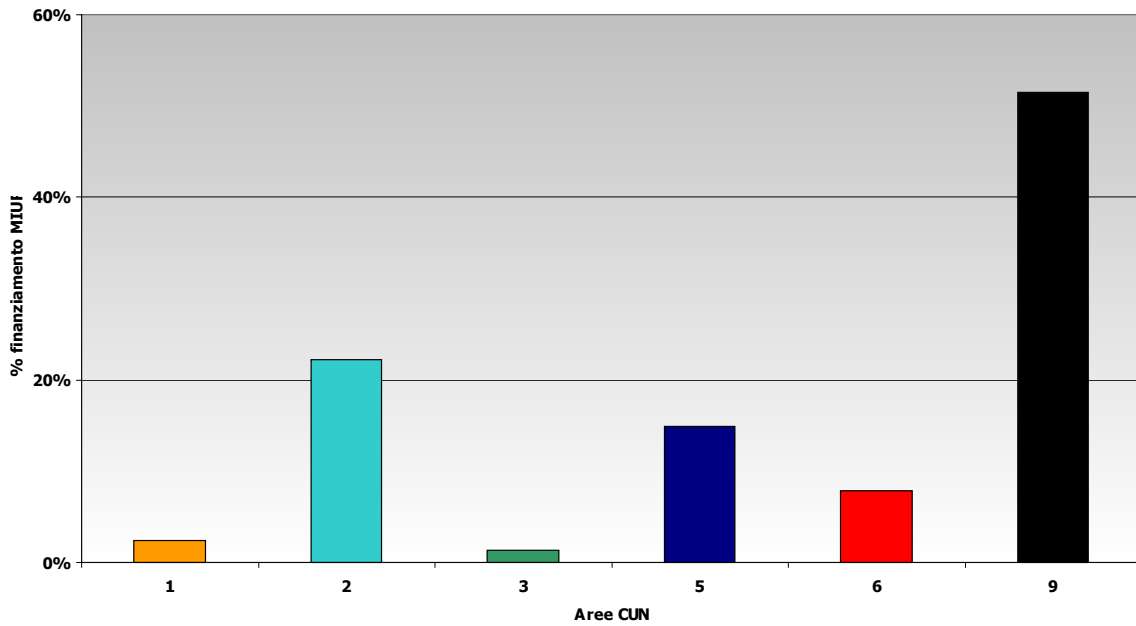


Fig. 5a. Distribuzione nelle aree CUN delle quote di finanziamento assegnate dal MIUR per le attività di ricerca dei progetti FIRB presentati dai ricercatori dell'Ateneo. Per la definizione delle aree si veda la didascalia della Fig. 3.

Finanziamento totale per giovani ricercatori = 1.023.821 euro

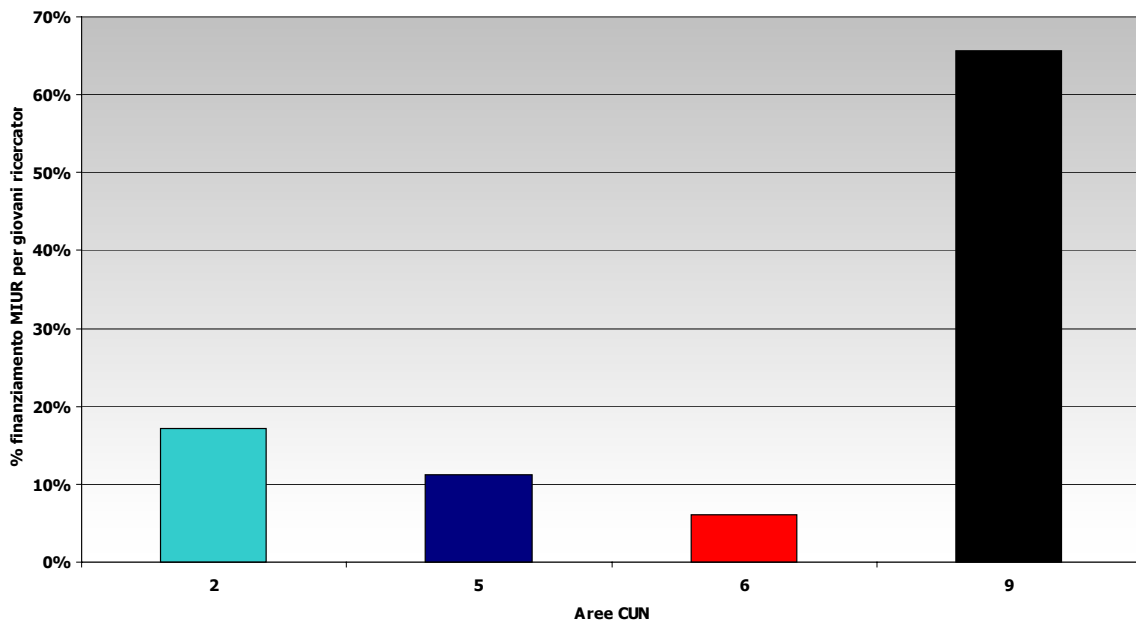


Fig. 5b. Distribuzione nelle aree CUN delle quote di finanziamento assegnate dal MIUR per compensare giovani ricercatori inseriti nei progetti FIRB presentati dai ricercatori dell'Ateneo. Per la definizione delle aree si veda la didascalia della Fig. 3.

Per quanto riguarda il secondo tipo di progetti FIRB, i così detti progetti a “sportello”, 13 sono stati i progetti presentati dai ricercatori dell’Ateneo. Sette di questi sono stati finanziati entro la data del 31/1/2003 per una somma complessiva di 433.000 euro. La distribuzione nelle aree CUN delle risorse acquisite è mostrata nella Fig. 6. Questo risultato non appare particolarmente brillante considerate le risorse complessive messe a disposizione. Solo pochi ricercatori delle aree 5, 6 e 10 si sono orientati verso questo tipo di progetti. In futuro si dovranno definire strategie di Ateneo più efficaci per acquisire quote di finanziamento più rilevanti.

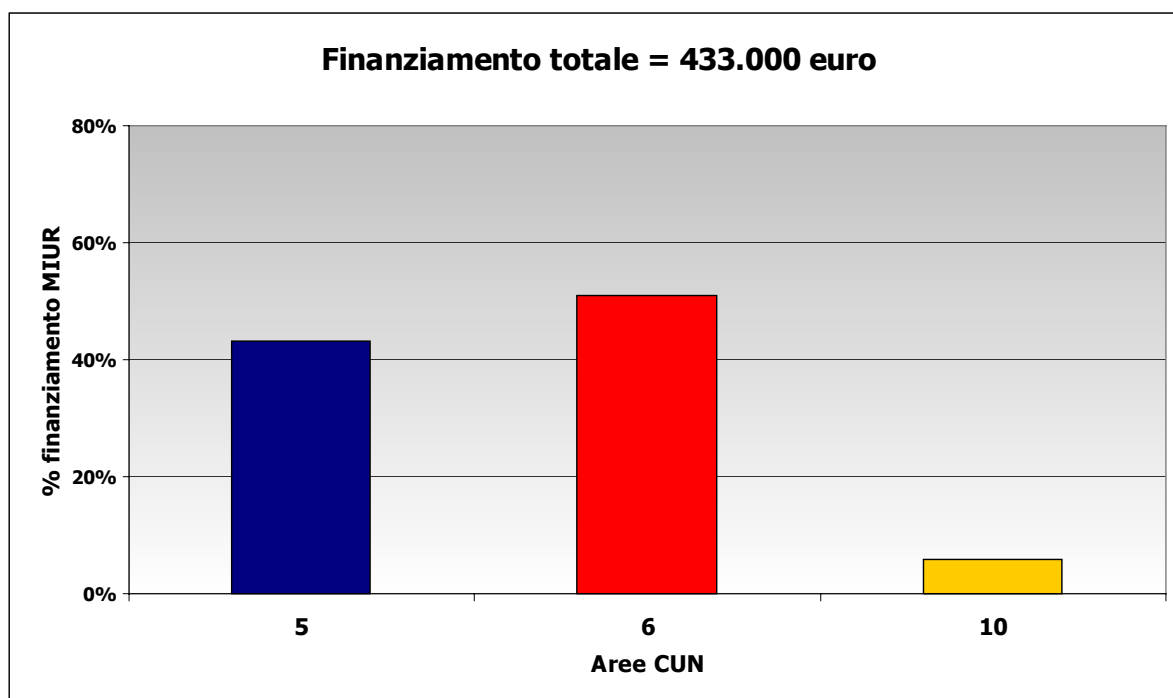


Fig. 6. Distribuzione nelle aree CUN delle quote di finanziamento assegnate dal MIUR per le attività di ricerca dei progetti “a sportello” presentati dai ricercatori dell’Ateneo. Per la definizione delle aree si veda la didascalia della Fig. 3.

5.3 Risorse provenienti dall’Unione Europea

Dal 1° luglio 2000, le unità di gestione dell’Ateneo incassano direttamente le risorse provenienti da finanziamenti esterni al bilancio universitario. Come il NuV ha più volte rilevato, qualsiasi politica di decentramento deve essere accompagnata da un contestuale rafforzamento della capacità di coordinamento dell’Amministrazione Centrale. Questo sicuramente non è avvenuto per quanto riguarda la gestione dei contratti di ricerca con l’Unione Europea. L’Ufficio Ricerca, che svolge un’azione di consulenza in merito ai contratti europei nei confronti delle strutture dipartimentali, non dispone oggi delle informazioni complete relative ai progetti cui i ricercatori dell’Ateneo partecipano né delle risorse complessivamente acquisite. Il NuV sottolinea l’importanza strategica di tali informazioni che, nel contesto attuale, rappresentano elementi conoscitivi fondamentali ai fini, non solo della valutazione, ma soprattutto della definizione di efficaci azioni di promozione della ricerca da parte degli Organi di Governo. Il NuV ritiene, infatti, che un aumento della partecipazione dell’Ateneo a progetti europei rappresenti una condizione necessaria per aumentare in maniera significativa la capacità di autofinanziamento della ricerca dell’Ateneo. Non sembra un obiettivo irrealistico quello di raddoppiare o triplicare le entrate per la ricerca nei prossimi cinque anni attraverso la partecipazione a progetti di ricerca orientata nazionali ed europei. Altrettanto

importante sarebbe coinvolgere in questi progetti gli enti pubblici (Comune, Provincia, IRCCS, ASL, ad esempio) e privati che operano a Pavia.

Alcuni Atenei italiani stanno ottenendo risultati sino a qualche anno fa impensabili. Il NuV sollecita, quindi, gli Organi di Governo ad affrontare, senza ulteriore indugi, il problema definendo un'innovativa politica di incentivi per tutti coloro che si sono impegnati o che si impegneranno in tal senso. Carenti sono ancora oggi le iniziative di diffusione di quella cultura di tipo imprenditoriale che i ricercatori devono acquisire per favorire la costituzione di consorzi capaci di formulare proposte vincenti. Non basta diffondere le informazioni sulle scadenze dei bandi di presentazione delle domande: se un gruppo di ricerca non ha già attuato una strategia di alleanze difficilmente lo potrà fare con successo, nel periodo compreso tra la pubblicazione del bando e la sua chiusura. Occorre che l'Ateneo sia in grado di aiutare i ricercatori, che già non lo sappiano fare, ad analizzare in quali progetti e con quali enti le loro competenze possano essere messe in gioco per formulare proposte convincenti. Anche il supporto amministrativo ai responsabili di progetti e le norme per un efficace utilizzo delle risorse acquisite devono essere notevolmente migliorate. Inderogabile appare la necessità di definire quale sia la forma di finanziamento, *additional o full costs*, più conveniente per l'Ateneo.

Il NuV ritiene che la partecipazione a progetti comunitari debba costituire una prassi diffusa nell'Ateneo. A tale riguardo occorre, inoltre, osservare che il tipo di temi che hanno caratterizzato gli ultimi Framework si sono caratterizzati per la grande varietà di obiettivi nei diversi settori del sapere, dai servizi al cittadino (sanità, bisogni degli anziani e portatori di handicap, amministrazione, ambiente, trasporti e turismo), alle tecnologie per nuove modalità di lavoro (flessibilità del lavoro, telelavoro, sistemi di gestione delle reti di produttori e consumatori, sicurezza nella trasmissione telematica dei dati) e commercio elettronico, dalle tecnologie multimediali (biblioteche digitali, publishing elettronico interattivo, formazione, sistemi di accesso e gestione delle informazioni) allo sviluppo di infrastrutture innovative (reti a larga banda, interoperabilità, realtà virtuale, sistemi mobili e personali di comunicazione, interfacce amicali e multisensoriali, microelettronica), dallo sviluppo di tecnologie totalmente innovative alla costruzione di una rete europea dei centri di ricerca. Al raggiungimento di tutti questi obiettivi possono contribuire ricercatori dell'Ateneo di qualunque settore data la rilevanza degli aspetti socio-culturali, cognitivi ed economico-organizzativi oltre a quelli metodologico-tecnologici. La scarsa partecipazione dell'Ateneo ai progetti europei si giustifica solo in base alla mancanza di un sistema efficace di incentivi e riconoscimenti per i ricercatori dell'Ateneo che entrano nella competizione europea.

La carenza di informazioni a livello centrale in merito ai contratti stipulati con l'Unione Europea non consente la possibilità di aggiornare al 2001 le analisi relative alla tipologia di progetti e alle strutture di ricerca coinvolte che il NuV aveva condotto negli anni precedenti. Si è comunque ritenuto importante analizzare i risultati ottenuti dai Dipartimenti dell'Ateneo utilizzando, a tal fine, i dati contabilizzati nei bilanci consuntivi sotto la voce "*Entrate da ricerca da organismi internazionali*", pur nella consapevolezza che potrebbe contenere entrate derivanti non solo da contratti con l'Unione Europea. La Tab. 2 riporta tali valori distinti per Dipartimento, mentre la Fig. 7 evidenzia i valori per ognuna delle macro-aree di ricerca dell'Ateneo.

6. Produzione e produttività scientifica

La produzione scientifica di un gruppo o di una struttura di ricerca può essere rappresentata sinteticamente dal numero di prodotti di ricerca (articoli su riviste, libri o parti di libri, comunicazioni a congressi, rapporti interni, brevetti, e altre forme di pubblicizzazione o di sfruttamento dei risultati della ricerca, distinguendo se sono stati divulgati in sede nazionale o internazionale) realizzati in determinato periodo, mentre la produttività può essere calcolata

come il rapporto tra il numero di prodotti di ricerca e la quantità di risorse, umane o finanziarie, utilizzate.

Tab. 2. Entrate per ricerca 2001 da Organismi Internazionali contabilizzate nei bilanci dei Dipartimenti dell'Ateneo.

Macroarea	N°	Dipartimenti	Entrate per ricerca da Organismi internazionali
Scientifica	5	Chimica generale	977.154.618
	6	Chimica organica	122.416.667
	17	Fisica "A. Volta"	279.056.878
	18	Fisica nucleare e teorica	57.618.070
	27	Matematica	147.330.804
Biomedica	2	Biologia animale	5.097.357
	29	Medicina interna e terapia medica	42.103.426
	32	Medicina sperimentale	184.720.158
	38	Scienze ematologiche, pneumologiche cardiovascolari	225.835.524
	39	Scienze fisiologiche, farmacol., cellulari e molecolari	27.580.230
	44	Scienze Sanitarie Applicate e Psic.	81.416.281
Tecnologica	14	Elettronica	848.795.036
	20	Informatica e sistemistica	480.964.202
	28	Meccanica strutturale	540.887.961
Umanistica	25	Linguistica	22.250.801
Economica-Giuridico-Sociale	12	Economia politica e metodi quantitativi	102.806.902
	13	Economia pubblica e territoriale	3.872.540
	48	Studi politici e sociali	74.351.549
Totale			4.224.259.004

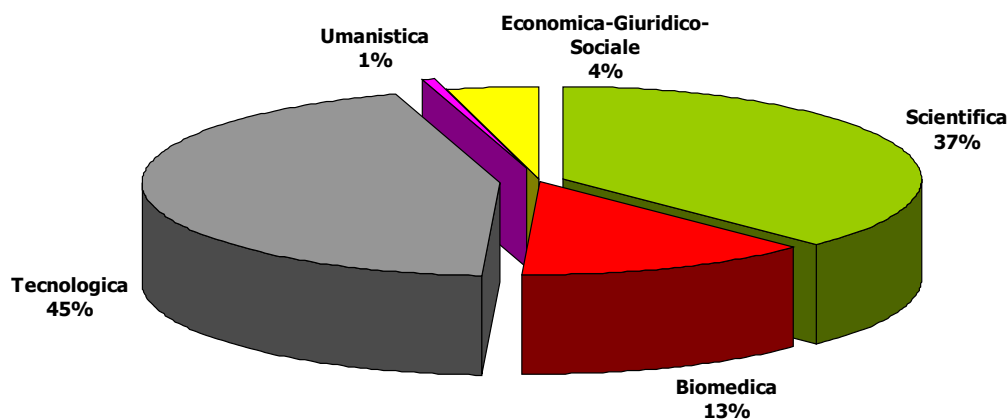


Fig. 7. Distribuzione per macro-aree delle entrate nel 2001 per ricerca da Organismi Internazionali. L'afferenza delle strutture dipartimentali alle macro-aree è riportata nella Tab. 3.

Tali indicatori possono essere analizzati in tutte le loro componenti, cioè i tipi di prodotti, per valutare quali siano le modalità di diffusione dei risultati scientifici più utilizzate. Il problema della pesatura relativa dei diversi tipi di prodotti è stata affidata ad esperti afferenti alle diverse macro-aree nelle quali sono stati raggruppati i Dipartimenti dell'Ateneo. Si può così affrontare il problema della comparazione della produzione e della produttività scientifica all'interno delle macro-aree, avendo il NuV da tempo riconosciuto che ciascuna di queste adotta strategie e comportamenti differenti nel modo di divulgare i propri risultati. È comunque auspicabile che sia sempre più fortemente incentivata da parte dell'Ateneo la scelta di pubblicare sulle più prestigiose riviste scientifiche internazionali limitando, e solo quando ciò sia pienamente giustificato dalla specificità dell'oggetto della ricerca, quella di preferire la sola diffusione in sede nazionale. In tal modo si può ottenere una maggiore visibilità internazionale del sistema della ricerca dell'Ateneo.

6.1 Il Sistema Informativo della Ricerca (SIR)

Al fine di acquisire le informazioni necessarie per calcolare gli indicatori di produzione e produttività, il NuV ha progettato alcuni anni fa, affidandone la realizzazione ad una software house esterna, il Sistema Informativo della Ricerca (SIR). Tale sistema permette l'acquisizione, la gestione e la consultazione delle informazioni relative alle risorse utilizzate e ai risultati conseguiti dalle strutture di ricerca dell'Ateneo nel corso degli anni. Dopo un'iniziale fase sperimentale, nel 1998 i Dipartimenti hanno iniziato ad utilizzare il SIR. Nel corso del 2000 il sistema è stato sostanzialmente modificato per migliorarne la performance e la semplicità d'uso. Dal 2002 SIR è stato arricchito da nuovi strumenti di interrogazione e di composizione di documenti che permettono di diffondere le informazioni acquisite e di rendere pubbliche le relazioni dei Dipartimenti via Internet.

L'Ateneo dispone oggi di una banca dati che raccoglie le informazioni relative alle attività delle strutture di ricerca dal 1998 al 2002 e può analizzare i risultati conseguiti dai propri ricercatori. Il NuV si è impegnato in una lunga e paziente azione di sensibilizzazione all'iniziativa, in quanto ritiene non solo doveroso ma anche utile per i ricercatori fornire sistematicamente informazioni circa i risultati conseguiti.

Oggi si può affermare che la maggioranza dei Dipartimenti utilizza il SIR contribuendo a realizzare una banca dati unica nel panorama nazionale. Gli Organi di Governo hanno inoltre deciso di utilizzare l'indicatore di produzione per distribuire una quota della dotazione ordinaria dei Dipartimenti pari al 5% del budget complessivo. Il SIR permette anche di ricercare nella sua banca dati le pubblicazioni di ogni ricercatore dell'Ateneo e di predisporre automaticamente un sintetico CV. Questa opportunità è da due anni utilizzata dal sistema informatico di presentazione delle domande di rinnovo o di istituzione dei dottorati di ricerca per evitare ai proponenti l'inutile compito di produrre l'elenco delle loro pubblicazioni. Questo modo di procedere potrebbe essere utilizzato dalla procedura recentemente definita dall'Amministrazione per la presentazione dei progetti di Ateneo. I Dipartimenti, infine, possono utilizzare i dati gestiti dal SIR per produrre una bozza di relazione annuale cui possono apportare le integrazioni che ritengono utili.

La Tab. 3 mostra il numero di prodotti della ricerca inseriti dai Dipartimenti nel SIR nel triennio 1999-2001. Essi sono stati accorpati nelle seguenti quattro macro categorie:

1. Articoli su riviste ISI
2. Articoli su altre riviste
3. Libri o capitoli di libri
4. Altri prodotti

Un indicatore sintetico di produzione scientifica è stato ottenuto utilizzando i pesi riportati nella Tab. 4 che sono stati definiti dai rappresentanti delle diverse macro-aree ai fini della

ripartizione di una quota del 5% delle risorse destinate alla dotazione ordinaria dei Dipartimenti. La Fig. 8 mostra la distribuzione nelle macro-aree dell'indicatore di produzione pesata dei Dipartimenti dell'Ateneo. La Fig. 9 mostra, inoltre, la distribuzione dell'indicatore di produttività scientifica pesata utilizzando come indicatore delle risorse utilizzate il numero di docenti e ricercatori afferenti al Dipartimento. Nella stessa figura è mostrato il mix di categorie di prodotti della ricerca che hanno contribuito al risultato complessivo conseguito da ogni Dipartimento.

Tab. 3: Produzione scientifica dei Dipartimenti dell'Ateneo ricavate dal SIR. La sigla 'n.d.' indica che l'informazione non è disponibile.

MACROAREA	STRUTTURE	Articoli su riviste ISI			Altri articoli			Libri o capitoli di libri			Altri risultati di ricerca		
		1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
SCIENTIFICA	Chimica farmaceutica	n.d.	73	71	n.d.	0	0	n.d.	0	0	n.d.	0	0
	Chimica fisica	n.d.	30	32	n.d.	0	0	n.d.	1	0	n.d.	0	0
	Chimica generale	35	25	37	9	16	13	10	10	4	40	35	32
	Chimica organica	34	33	30	3	1	0	2	0	3	0	0	0
	Ecologia del territorio	4	5	6	40	43	60	8	7	9	7	1	3
	Fisica "A. Volta"	84	96	72	9	4	8	21	10	12	64	5	14
	Fisica nucleare e teorica	57	64	44	2	17	6	6	7	2	21	12	20
	Matematica	45	48	46	46	62	43	1	4	5	0	0	1
	Scienze della terra	34	11	25	52	55	60	5	7	2	87	76	100
totale		293	385	363	161	198	190	53	46	37	219	129	170
BIOMEDICA	Biochimica	29	37	30	15	3	0	1	0	2	3	0	0
	Biologia animale	31	31	52	57	71	108	8	3	12	7	2	7
	Chirurgia	4	13	9	13	2	32	10	0	2	17	17	7
	Chirurgia generale e trapianti d'organo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Discipline odontostomatologiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Farmacologia sperimentale ed applicata	n.d.	16	33	n.d.	1	30	n.d.	2	2	n.d.	0	0
	Genetica e microbiologia	31	14	14	44	59	57	6	5	9	0	0	0
	Malattie infettive	n.d.	n.d.	20	n.d.	n.d.	19	n.d.	n.d.	1	n.d.	n.d.	5
	Medicina interna e terapia medica	154	198	106	40	5	2	11	3	8	48	18	43
	Medicina legale e sanità pubblica	12	7	2	22	6	10	5	6	4	7	19	5
	Medicina preventiva, occupazionale e di comunità	0	0	0	3	0	0	0	0	0	39	29	38
	Medicina sperimentale	n.d.	12	0	n.d.	4	11	n.d.	0	0	n.d.	0	5
	Patologia umana ed ereditaria	32	9	65	1	0	0	0	0	5	44	59	24
	Scienze ematologiche, pneumol., cardiovasc.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Scienze fisiologiche, farmacol., cellulari e mol.	15	14	0	4	16	20	0	0	0	0	0	0
	Scienze morfologiche, eidologiche e cliniche	n.d.	0	0	n.d.	2	8	n.d.	0	0	n.d.	12	5
	Scienze neurologiche	40	45	45	4	0	1	2	15	0	0	0	0
Scienze pediatriche	64	43	47	24	21	10	3	10	1	64	54	2	
Scienze sanitarie applicate e psic.	10	6	15	31	19	27	12	14	15	51	63	84	
Scienze sensoriali	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
totale		422	445	438	258	209	335	58	58	61	280	273	225
TECNOLOGICA	Elettronica	51	39	63	91	109	82	9	2	4	1	7	9
	Informatica e sistemistica	25	39	28	101	99	102	4	18	10	0	0	5
	Ingegneria edile del territorio	0	0	0	5	11	8	12	11	11	14	14	7
	Ingegneria elettrica	0	0	3	12	37	27	1	0	2	17	0	20
	Ingegneria idraulica ed ambientale	n.d.	0	0	n.d.	9	38	n.d.	5	1	n.d.	22	20
	Meccanica strutturale	0	0	0	16	13	22	4	3	2	35	30	14
totale		76	78	94	225	278	279	30	39	30	64	73	75
UMANISTICA	Filosofia	0	0	0	4	14	44	22	14	26	18	59	44
	Lingue e letterature straniere moderne	0	0	0	12	19	20	12	15	17	1	4	2
	Linguistica	0	0	0	26	9	7	7	12	2	0	1	0
	Psicologia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Scienze dell'antichità	0	0	0	16	25	36	8	9	11	2	2	1
	Scienze della letter. e dell'arte medi. e moderna	n.d.	n.d.	0	n.d.	n.d.	40	n.d.	n.d.	43	n.d.	n.d.	0
	Scienze musicologiche e paleografico-filologiche	0	0	0	36	21	54	28	9	13	0	0	0
Scienze storiche e geografiche	n.d.	0	0	n.d.	26	26	n.d.	19	13	n.d.	34	33	
totale		0	0	0	94	114	227	77	78	125	21	100	80
ECONOMICA-GIURIDICO-SOCIALE	Diritto e procedura penale "C. Beccaria"	0	0	0	18	17	26	4	3	0	0	1	0
	Diritto romano e storia e filosofia del diritto	0	0	0	7	6	4	8	13	5	0	4	3
	Economia politica e metodi quantitativi	6	5	1	13	10	26	2	7	6	17	21	27
	Economia pubblica e territoriale	0	0	0	5	12	1	9	9	5	7	7	3
	Ricerche aziendali	0	0	0	25	27	20	18	15	15	23	9	18
	Statistica ed economia applicate	n.d.	0	0	n.d.	2	5	n.d.	14	12	n.d.	1	3
	Studi giuridici	n.d.	0	0	n.d.	35	52	n.d.	9	5	n.d.	4	2
	Studi politici e sociali	0	0	0	36	48	96	46	33	48	9	10	13
totale		6	5	1	104	157	230	87	103	96	56	57	69
Totale Ateneo		797	913	896	842	956	1261	305	324	349	640	632	619

Vale la pena ricordare che il personale docente e ricercatore rappresenta una parte delle risorse umane impiegate. Sulla base delle informazioni fornite dai Dipartimenti attraverso il SIR appare che una quota molto significativa è rappresentata da coloro che contribuiscono allo sviluppo della ricerca in una delle seguenti posizioni:

1. assegnisti
2. dottorandi
3. borsisti
4. collaboratori a contratto
5. frequentatori

La Fig. 10 mostra la distribuzione del numero di addetti alla ricerca distinguendo il personale di ruolo da quello non di ruolo. Non sempre, purtroppo, le informazioni fornite dai Dipartimenti sono risultate affidabili dopo una loro verifica eseguita dall'Ufficio per gli Studi di Valutazione. Di qui la necessità che i Dipartimenti pongano in futuro una maggiore attenzione nella loro raccolta al fine di poter meglio stimare il numero di ricercatori che, a qualunque titolo, sono impegnati nelle attività di ricerca dell'Ateneo.

Tab. 4. Pesi relativi alle diverse tipologie di prodotti della ricerca nelle diverse macro-aree.

Macro-area	Tipo di prodotto della ricerca			
	Articoli su riviste ISI	Articoli su altre riviste	Libri o capitoli di libri	Altri prodotti
Scientifica	1	0,1	0,3	0,1
Biomedica	1	0,2	0,3	0,1
Tecnologica	1	0,1	0,3	0,1
Umanistica	0,5	0,5	1	0,1
Economica, giuridica e sociale	0,5	0,5	0,5	0,1

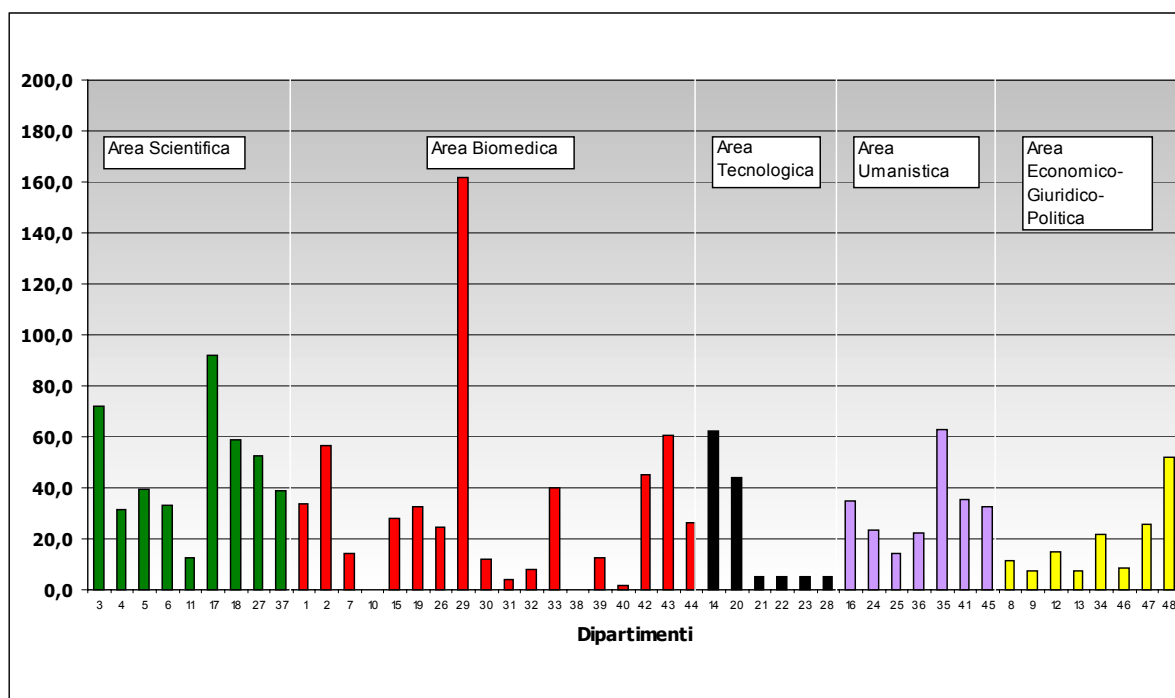


Fig. 8. La produzione scientifica pesata dei Dipartimenti afferenti alle diverse macro-aree dell'Ateneo. I Dipartimenti sono identificati con il codice numerico utilizzato nella Tab. 1.

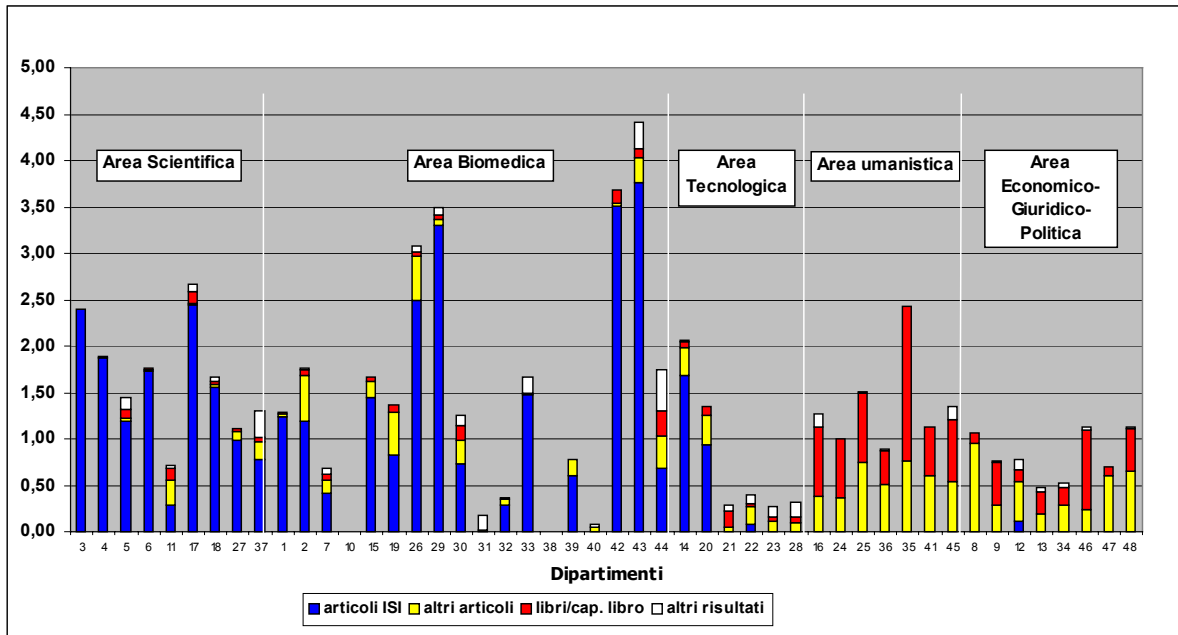


Fig. 9. Distribuzione dell'indicatore di produttività scientifica pesata nei Dipartimenti raggruppati per macro-settori di appartenenza e distinto per tipologia di prodotto. Questo indicatore è stato calcolato come rapporto tra il numero di prodotti di ricerca nel triennio 1999-2001 e il numero di docenti e ricercatori in organico nella struttura. I Dipartimenti sono identificati con il codice numerico utilizzato nella Tab. 1.

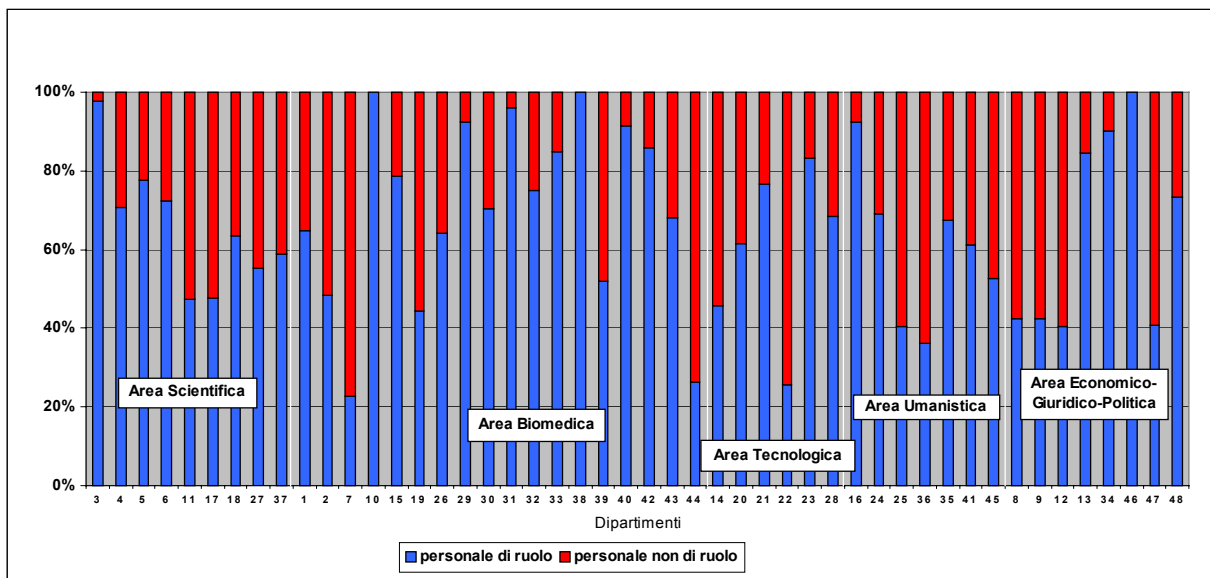


Fig. 10. Distribuzione della percentuale del personale di ruolo e non di ruolo nei dipartimenti dell'Ateneo. I Dipartimenti sono identificati con il codice numerico utilizzato nella Tab. 1.

7. Visibilità nazionale ed internazionale

Se è difficile valutare la produzione e la produttività delle strutture di ricerca di un ateneo, ancora più complesso è valutarne la visibilità nazionale ed internazionale. Occorrerebbe a questo scopo poter disporre di opportune banche dati nazionali ed internazionali per formulare una valutazione di tipo comparativo tra strutture di ricerca omogenee rispetto alla loro collocazione nei diversi settori scientifici. Si potrebbe così evincere il parere della comunità scientifica o dei finanziatori della ricerca circa la qualità e l'impatto della produzione scientifica dei ricercatori dell'Ateneo, nonché analizzare informazioni sulla loro partecipazione al sistema internazionale di divulgazione scientifica, ai comitati scientifici dei convegni e dei congressi internazionali più rilevanti, agli organi di governo di associazioni scientifiche e ai comitati per la definizione e la gestione dei più importanti progetti di ricerca internazionali e nazionali. Sarebbe, comunque, sempre necessario avvalersi di comitati di qualificati revisori nazionali e internazionali che dovrebbero essere chiamati a fornire il loro parere sui risultati conseguiti dalle strutture di ricerca all'interno di un processo di valutazione finalizzato a supportare la programmazione strategica dell'Ateneo. Come ricordato nell'introduzione, molti organismi nazionali, MIUR, CNVU, CRUI, dovrebbero dare dei segnali forti e un supporto concreto alla definizione e allo sviluppo di un processo di valutazione tanto impegnativo. Il ruolo del NuV rimane sempre quello di cooperare all'interno di un processo di valutazione nazionale dopo aver contribuito a definirne le finalità e la metodologia di indagine.

7.1 Le sorgenti di informazioni

In attesa di tutto ciò, il NuV non ha potuto fare altro che contribuire alla definizione di una metodologia di valutazione della visibilità nazionale ed internazionale delle strutture di ricerca avvalendosi delle risorse, umane e finanziarie, disponibili e del potere connesso al suo ruolo. Il NuV si è, quindi, impegnato principalmente nella costruzione del SIR e nell'acquisizione e nell'analisi delle informazioni contenute nella banca dati dell'*Institute for Scientific Information* (ISI) di Filadelfia (PA, USA: sito Internet www.isinet.com). Essa costituisce una sorgente di informazioni unica a livello internazionale e, quindi, preziosa per affrontare concretamente il problema della valutazione della visibilità della ricerca di un'organizzazione sulla base di indicatori derivati da dati bibliometrici. La base di dati dell'ISI contiene informazioni sugli articoli pubblicati da più di 8.000 riviste scientifiche molto diffuse (prevalentemente in lingua inglese ma non solo), che utilizzano un sistema di "referee" (valutatori esterni indipendenti) per la selezione dei lavori da pubblicare. Le informazioni gestite dall'ISI fanno riferimento non solo ai lavori pubblicati, ma anche al loro "visibilità", cioè quali altri lavori hanno citato negli anni successivi ciascuno di quelli inseriti nel database. Il rapporto tra il numero delle citazioni e numero dei lavori pubblicati è denominato "*Citation Impact*". Questo indicatore non ha nulla a che vedere con l'*Impact Factor* (IF) che è calcolato come rapporto tra le citazioni che una rivista ottiene, in un determinato anno, per gli articoli pubblicati nei due anni precedenti, ed il numero di questi articoli. L'IF fornisce, quindi, il numero medio di citazioni attese per un lavoro pubblicato su una certa rivista in un determinato anno. Poiché il database dell'ISI fornisce anche le citazioni che ogni lavoro ha ottenuto dal momento della sua pubblicazione, è possibile calcolare il rapporto tra il numero delle citazioni ricevute da tutti gli articoli pubblicati in un determinato periodo dai ricercatori di un ente e il numero di ricercatori dell'ente o il numero di articoli pubblicati dai suoi ricercatori. Il primo permette di calcolare un indicatore che permette di valutare la "visibilità scientifica" dei ricercatori dell'ente e il secondo il livello di "impatto scientifico" dei lavori pubblicati dai suoi ricercatori.

7.2 Lo studio CRUI di analisi delle citazioni

Dopo aver acquistato e analizzato per alcuni anni le informazioni del così detto *Institutional Database* dell'ISI, cioè di quella parte dell'intero database dell'ISI che riguarda la sola produzione scientifica dei ricercatori dell'Ateneo, nel corso del 2002 si è preferito impegnarsi all'interno di un gruppo di lavoro istituito dalla CRUI che ha potuto analizzare le informazioni contenute nell'Italian Database dell'ISI, cioè di quella parte dell'intero database dell'ISI che riguarda la produzione scientifica di tutti i ricercatori italiani. Nello studio della CRUI sono state considerate le pubblicazioni (articles, notes, proceedings e reviews nella classificazione dei tipi di pubblicazioni adottata dall'ISI) e le relative citazioni dell'ultimo quinquennio disponibile (1995-1999). Si potrebbe, in futuro, analizzare quinquenni successivi per monitorare gli effetti di azioni sul sistema della ricerca universitaria.

L'archivio ISI rappresenta abbastanza bene le pubblicazioni scientifiche relative alle aree biomediche e tecnico-scientifiche, mentre le aree umanistiche, socio-economiche e giuridiche non sono per niente o solo scarsamente rappresentate. Le analisi sono state eseguite perciò solo sulle riviste rilevanti per le aree sopra indicate (riducendo il numero di riviste prese in considerazione da 8.000 a 5.000 ed il totale delle pubblicazioni considerate da 450.000 a 400.000). Analogamente sono stati considerati solo i docenti afferenti alle prime nove aree scientifico-disciplinari definite dal CUN e riportate nella Tab. 5. È così possibile calcolare gli indicatori di produttività, visibilità e impatto per ciascuna università in ciascuna area. Il numero di docenti e ricercatori di ruolo delle università italiane afferenti alle aree scelte è stato ricavato dalla banca dati gestita dal CINECA per conto del MIUR.

Tab. 5. Aree scientifico-disciplinari la cui produzione scientifica può essere analizzata sulla base degli indicatori bibliometrici ISI.

<i>Aree CUN</i>	<i>Denominazione</i>
Area 01	Scienze matematiche e informatiche
Area 02	Scienze fisiche
Area 03	Scienze chimiche
Area 04	Scienze della terra
Area 05	Scienze biologiche
Area 06	Scienze mediche
Area 07	Scienze agrarie e veterinarie
Area 08	Ingegneria civile e architettura
Area 09	Ingegneria industriale e dell'informazione.

La produzione scientifica di ogni università in ogni area è stata rappresentata mediante i seguenti tre descrittori che sono facilmente ricavabili dalle informazioni contenute nelle due basi di dati gestite dal CINECA e dall'ISI.

1. **Risorse umane (D_1):** numero di docenti e ricercatori di ruolo alla data del 31 Dicembre 2000.
2. **Volume della produzione scientifica (D_2):** numero di pubblicazioni scientifiche (articles, notes, proceedings e reviews nella classificazione dei tipi di pubblicazioni adottata dall'ISI) relative al quinquennio 1995-1999.
3. **Citazioni della produzione scientifica (D_3):** numero di citazioni ricevute nello stesso periodo dalle pubblicazioni scientifiche inserite nel National Database dell'ISI.

Sono stati definite le relazioni di inclusione delle categorie ISI, cioè aggregazioni di riviste scientifiche, nelle aree scientifico-disciplinari CUN al fine di assegnare ogni prodotto della

ricerca ad una di queste. Non sono state prese in considerazione le riviste incluse dall'ISI nella categoria *Multidisciplinare*, quali ad esempio Nature e Science, per evitare attribuzioni che potessero risultare incerte o arbitrarie. In tal modo si è trascurato meno dell'1% della produzione scientifica nazionale nell'arco di tempo considerato.

I tre descrittori D_i hanno permesso di calcolare i tre indicatori di produzione scientifica qui di seguito definiti.

1. **Produttività scientifica (I_1):** rapporto tra il numero di pubblicazioni prodotte nel quinquennio 1995-1999 e il numero di professori e ricercatori.
2. **Visibilità scientifica (I_2):** rapporto tra il numero di citazioni ricevute dalle pubblicazioni entro la fine del 1999 e il numero di professori e ricercatori.
3. **Impatto scientifico (I_3):** rapporto tra il numero di citazioni e il numero di pubblicazioni.

La produzione scientifica di ogni università italiana è quindi descritta dal vettore dei tre indicatori, I_i , $i=1,2,3$, che sono stati calcolati per ogni area e ogni università.

I piccoli valori calcolati per gli indicatori relativi all'area di "Ingegneria civile e architettura" evidenziano chiaramente una minore propensione dei suoi ricercatori ad utilizzare le riviste internazionali per divulgare i risultati ottenuti. Questo può essere giustificato dalla peculiarità delle ricerche di architettura che si rivolgono prevalentemente all'ambito nazionale o territoriale.

Sono state escluse dall'analisi tutte le situazioni istituzionali ritenute anomale o scarsamente significative. Dopo aver proceduto all'eliminazione dei casi anomali dal campione, si sono analizzate le distribuzioni degli indicatori in ogni area CUN e si è verificato che ben approssimano la distribuzione normale sulla base di classici test statistici (χ^2 , q-q plot).

Si è quindi proceduto a calcolare il valore medio e la deviazione standard per ciascun indicatore in ciascuna delle aree CUN. I risultati sono mostrati nella Tab. 6. Gli indicatori sono stati quindi normalizzati utilizzando la seguente trasformazione:

$$I_{ijk}^* = \frac{(I_{ijk} - \mu_{ij})}{\sigma_{ij}}$$

dove I_{ijk}^* indica il valore normalizzato dell' i -esimo indicatore nella j -esima area CUN per la k -esima università, mentre μ_{ij} e σ_{ij} rappresentano, rispettivamente, il valore medio nazionale e la deviazione standard dell' i -esimo indicatore nella j -esima area CUN.

Tab. 6. Valori medi nazionali e deviazione standard stimati per gli indicatori di produzione scientifica.

Aree CUN	Produttività scientifica	Visibilità scientifica	Impatto scientifico
Scienze matematiche e informatiche	1,02 ± 0,73	1,32 ± 0,91	1,04 ± 0,36
Scienze fisiche	10,13 ± 3,65	41,65 ± 20,57	3,98 ± 1,29
Scienze chimiche	7,41 ± 3,67	25,48 ± 12,27	3,49 ± 0,68
Scienze della terra	2,36 ± 1,89	5,2 ± 3,95	2,19 ± 0,92
Scienze biologiche	6,86 ± 2,38	31,26 ± 16,65	4,33 ± 1,24
Scienze mediche	4,05 ± 1,84	21,59 ± 12,82	5,04 ± 1,14
Ingegneria civile e architettura	0,23 ± 0,2	0,38 ± 0,47	1,31 ± 1,11
Ingegneria industriale e dell'informazione	3,5 ± 1,46	6,28 ± 3,44	1,72 ± 0,47

Si è quindi potuto valutare la performance dei ricercatori dell'Ateneo afferenti alle aree CUN identificate con un codice numerico da 1 a 9 poiché, come è stato precedentemente sottolineato, esse sono ben rappresentate dagli indicatori bibliometrici di produttività, visibilità e impatto qui utilizzati. Circa il 70% dei ricercatori dell'Ateneo afferiscono a queste aree. La Fig. 11 riporta i risultati ottenuti. Avendo normalizzato gli indicatori, le università che si collocano nel quadrante in alto a destra sono quelle che mostrano un livello di performance superiore a quella media nazionale nell'area. Quanto più sono distanti dall'origine tanto più elevato è il livello della performance. La distanza è misurata in numero di σ_{ij} . I ricercatori dell'Ateneo mostrano complessivamente un'ottima produttività e visibilità a livello nazionale. Per quanto riguarda i risultati dell'analisi relativa alle diverse aree, si può affermare che la performance è risultata particolarmente elevata nelle aree 1, 4, 5, 6 e 9. Val la pena sottolineare che questo risultato tiene conto della sede di pubblicazione dei risultati scientifici dei ricercatori dell'Ateneo e non della loro appartenenza ai Dipartimenti. La performance dei Dipartimenti sarà analizzata successivamente in questo capitolo della relazione del NuV. Occorre, inoltre, non dimenticare che gli indicatori bibliometrici sono stati calcolati utilizzando dati che si riferiscono al periodo 1995-1999.

Spetta ora agli Organi di Governo, in particolare alle Commissioni Scientifiche dell'Ateneo, indagare quali possano essere le interpretazioni dei risultati ottenuti al fine di programmare le azioni utili per migliorare la performance scientifica dei ricercatori dell'Ateneo. Questo tipo di riflessione s'impone poiché l'Università di Pavia ha sempre identificato come sua mission istituzionale lo sviluppo di un sistema della ricerca competitivo a livello nazionale e internazionale.

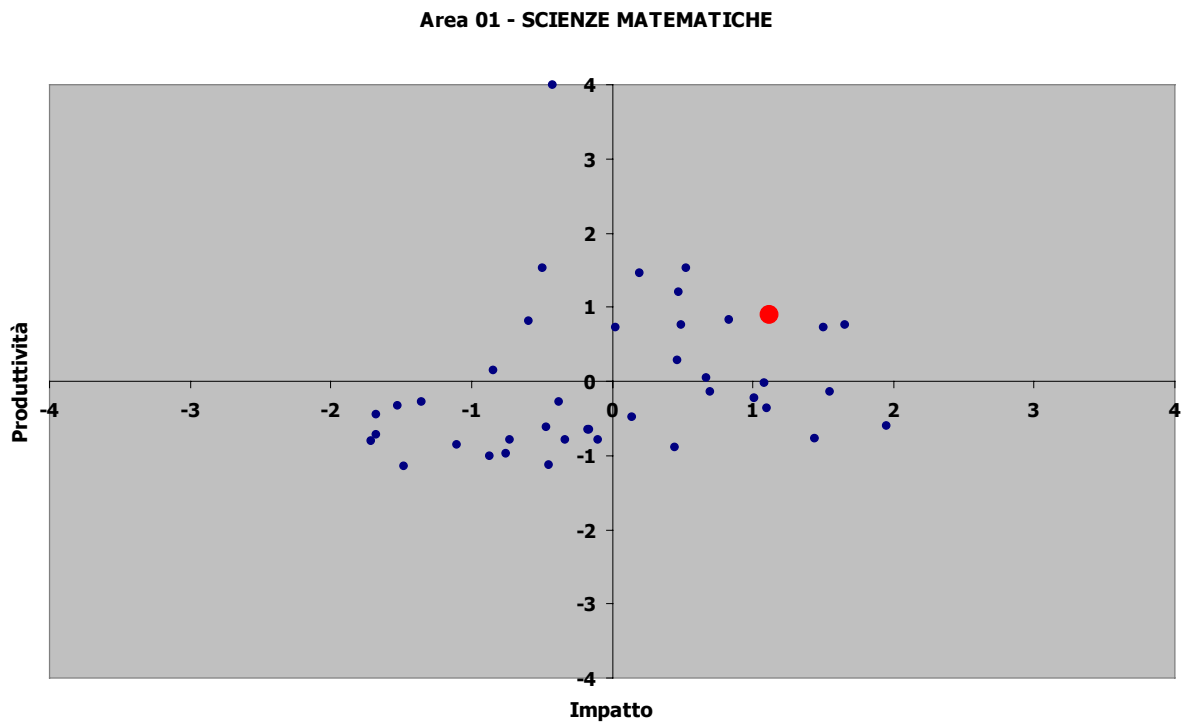
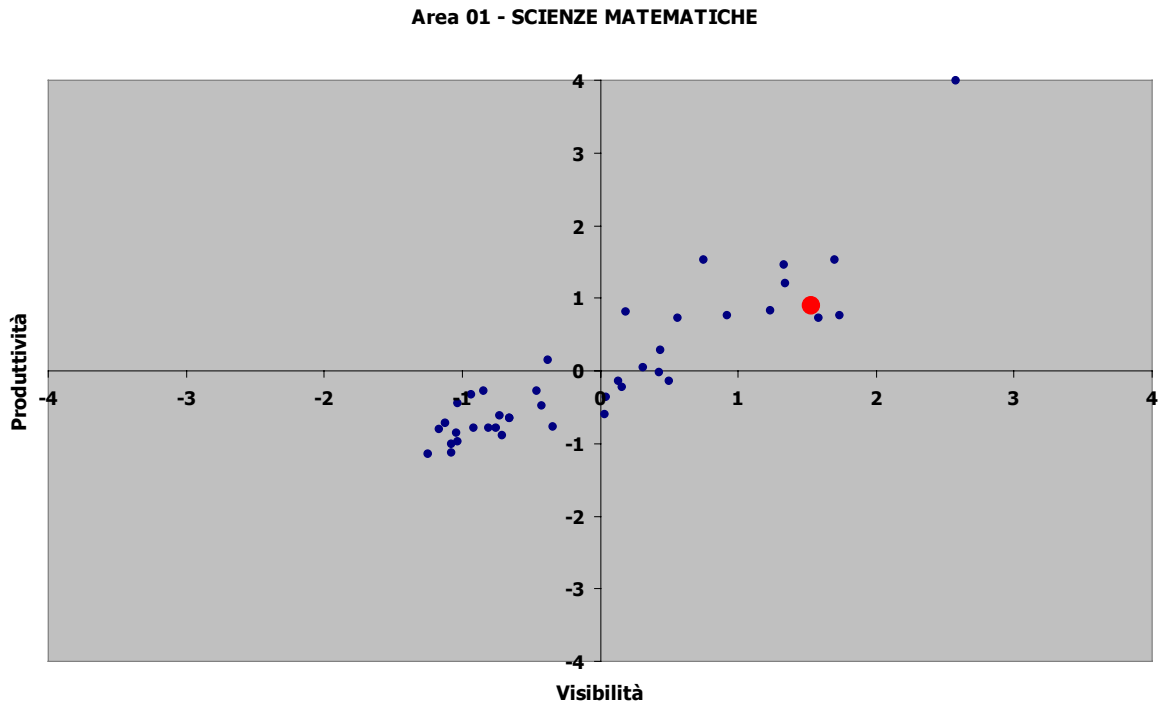


Fig. 11. Risultati della performance dei ricercatori dell'Ateneo nelle diverse aree CUN valutata sulla base di indicatori bibliometrici calcolati analizzando la banca dati nazionale dell'ISI. Il punto evidenziato in rosso mostra la posizione dell'Ateneo rispetto quelle delle altre università italiane indicate dai punti riportati in nero.

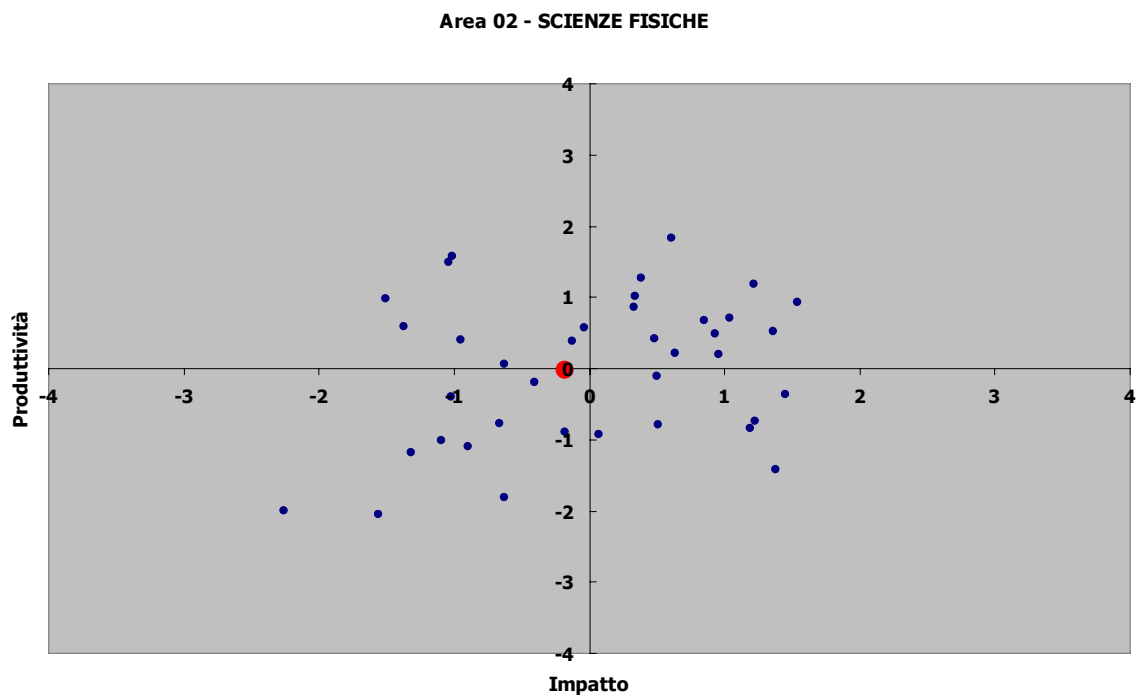
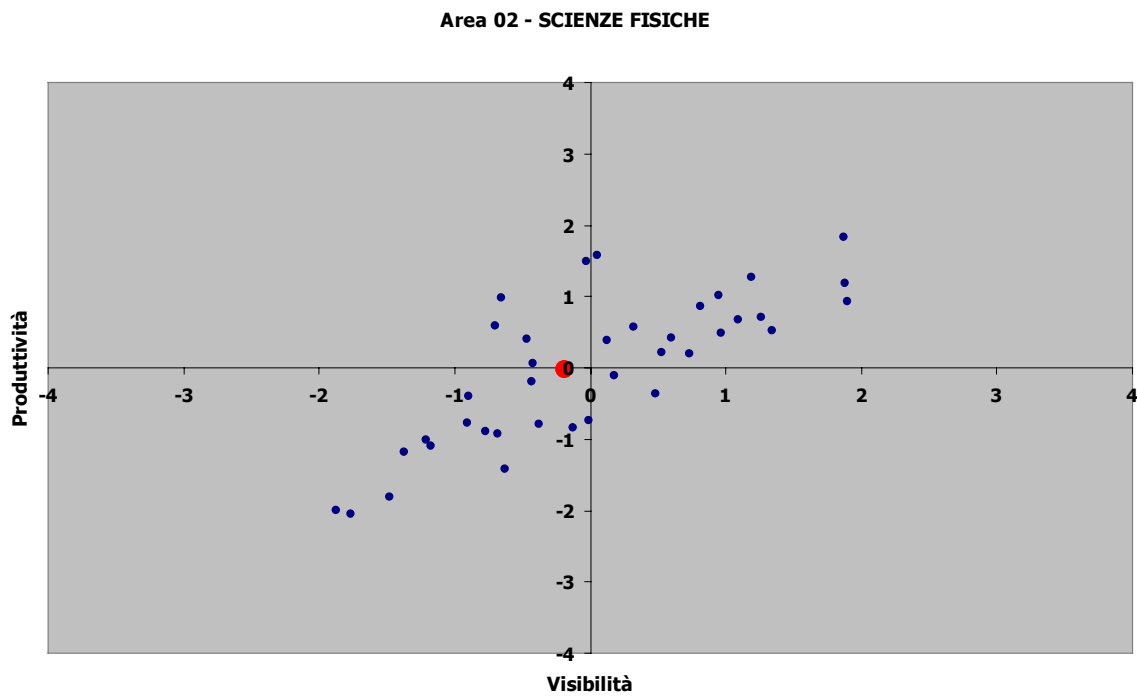


Fig. 11. Segue

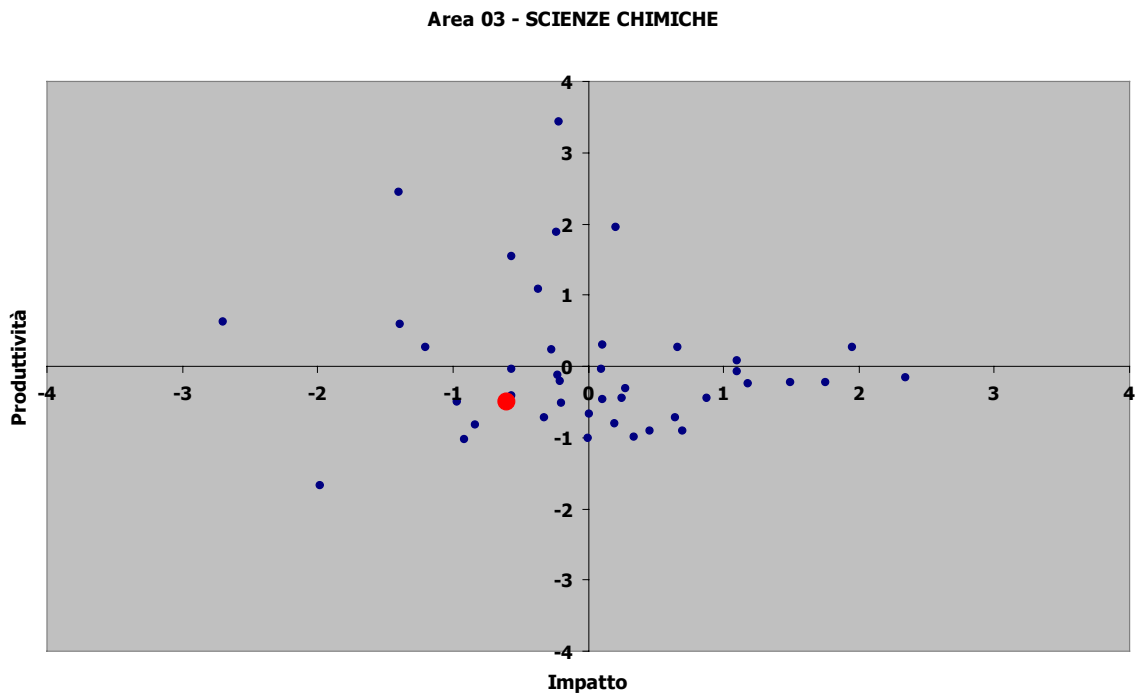
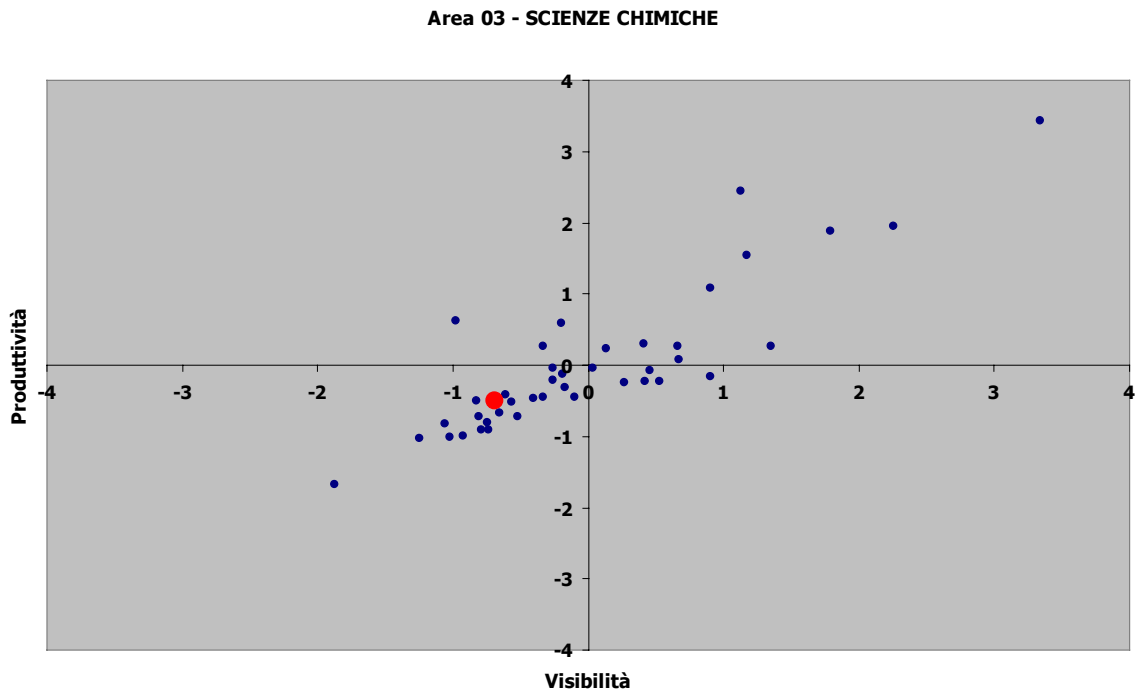


Fig. 11. Segue

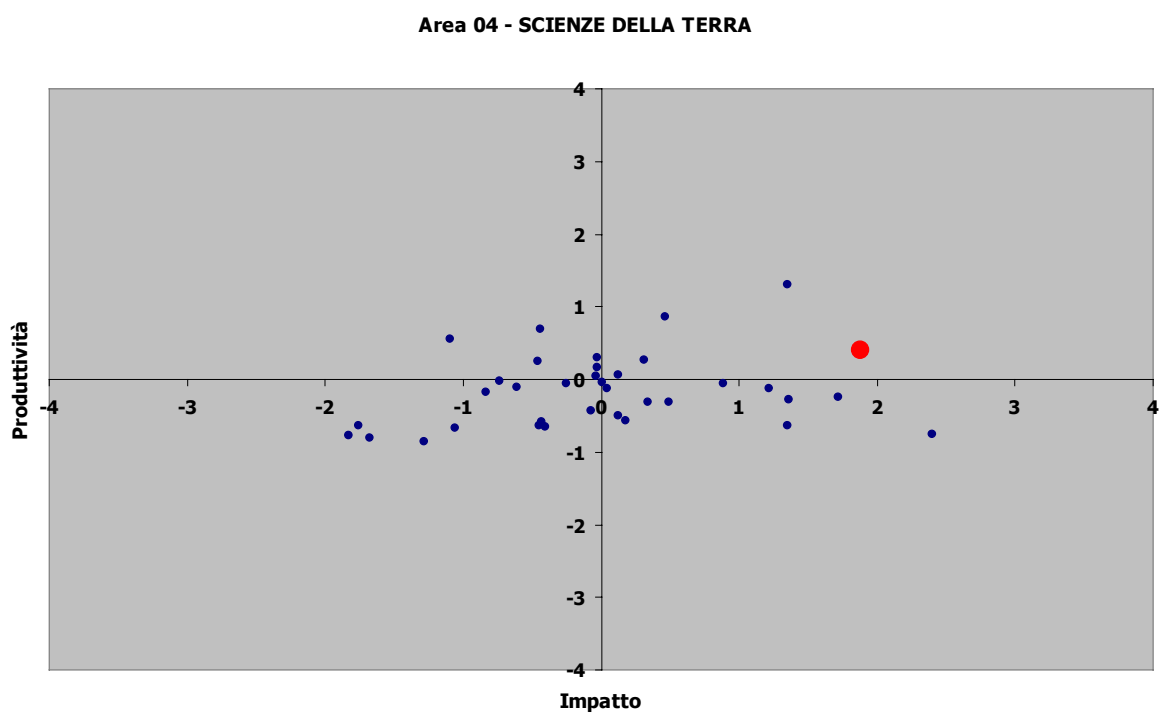
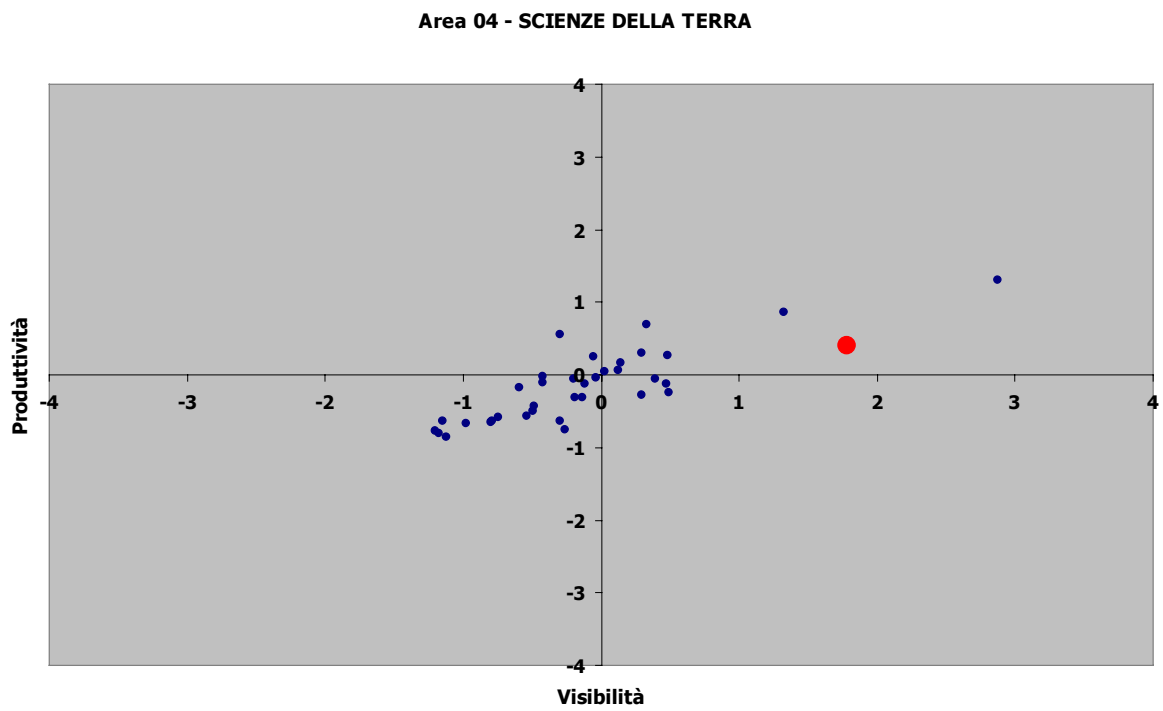


Fig. 11. Segue

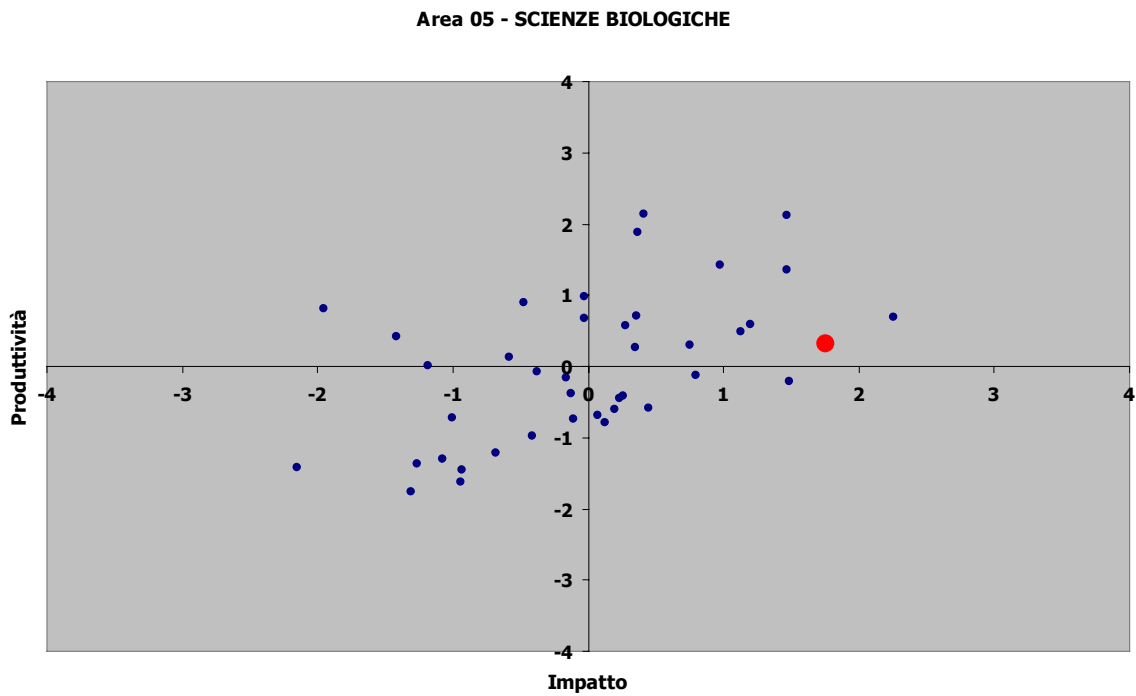
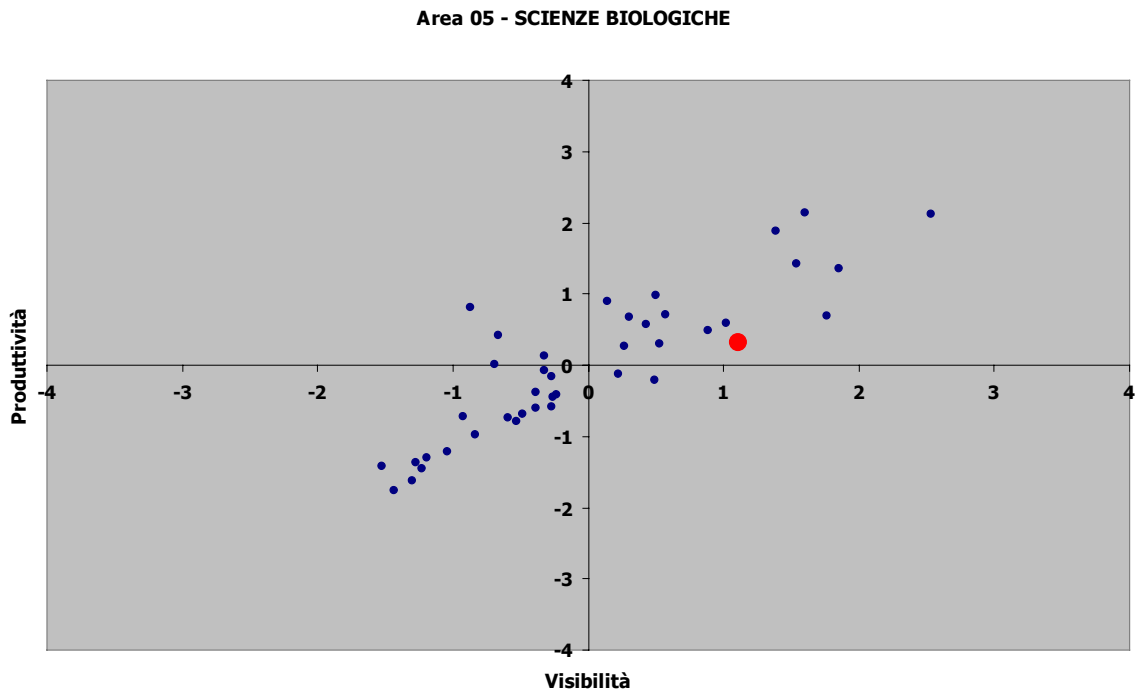
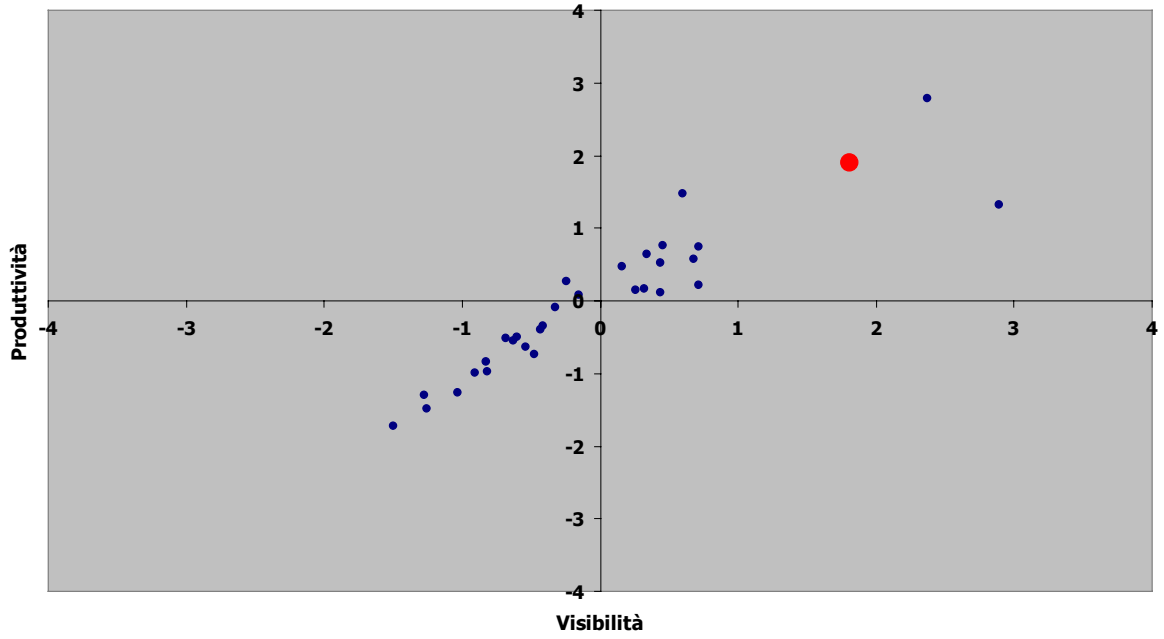


Fig. 11. Segue

Area 06 - SCIENZE MEDICHE



Area 06 - SCIENZE MEDICHE

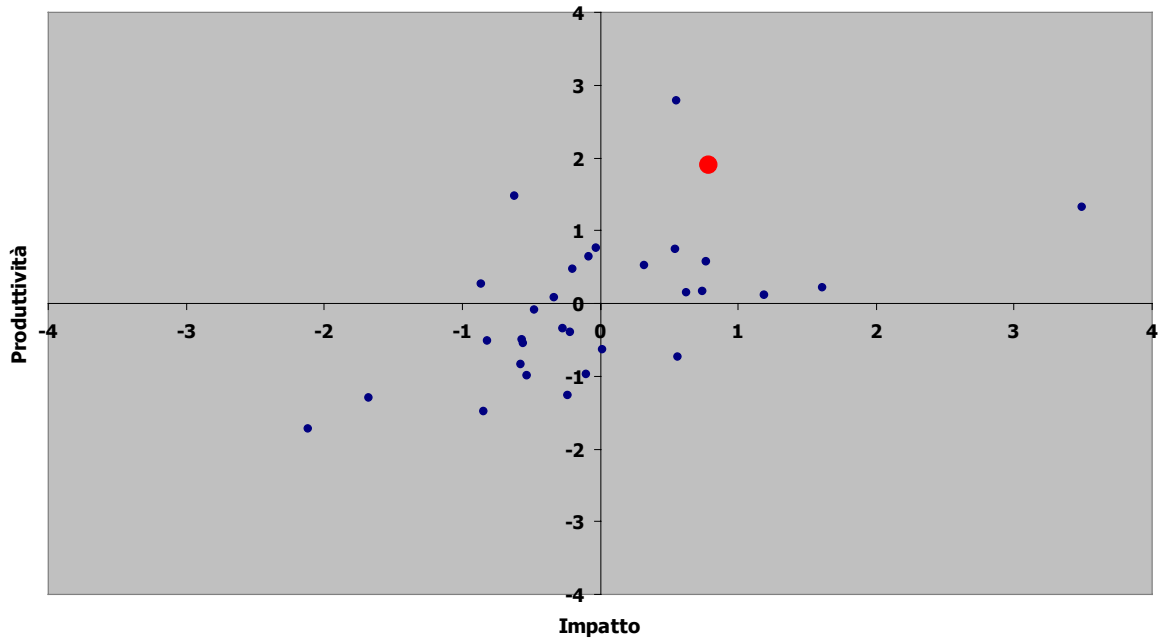
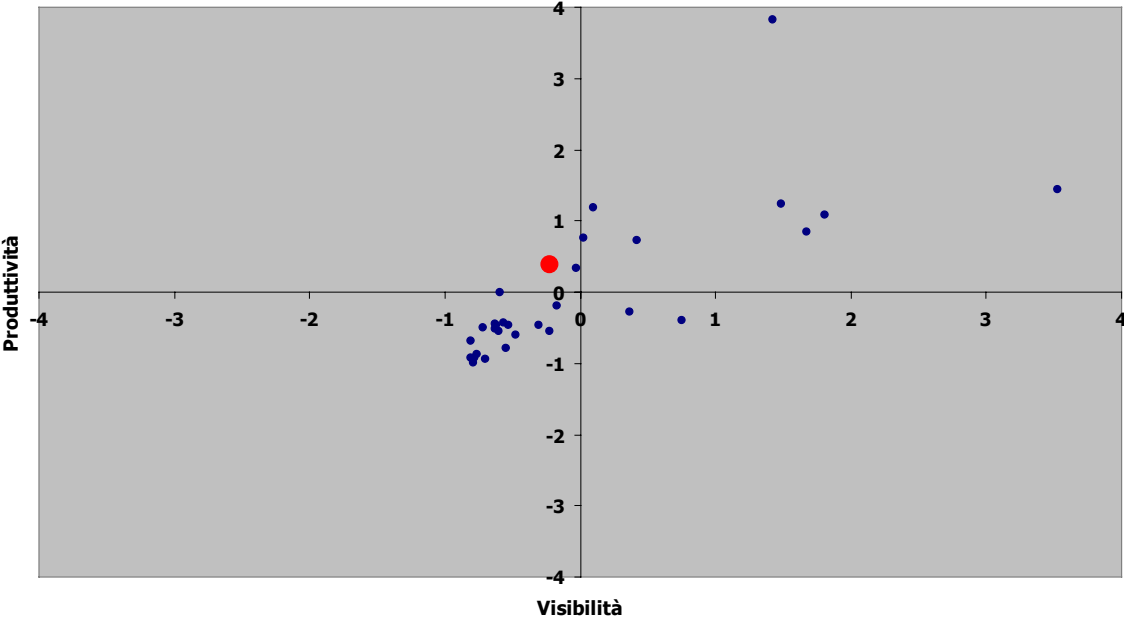


Fig. 11. Segue

Area 08 - INGEGNERIA CIVILE



Area 08 - INGEGNERIA CIVILE

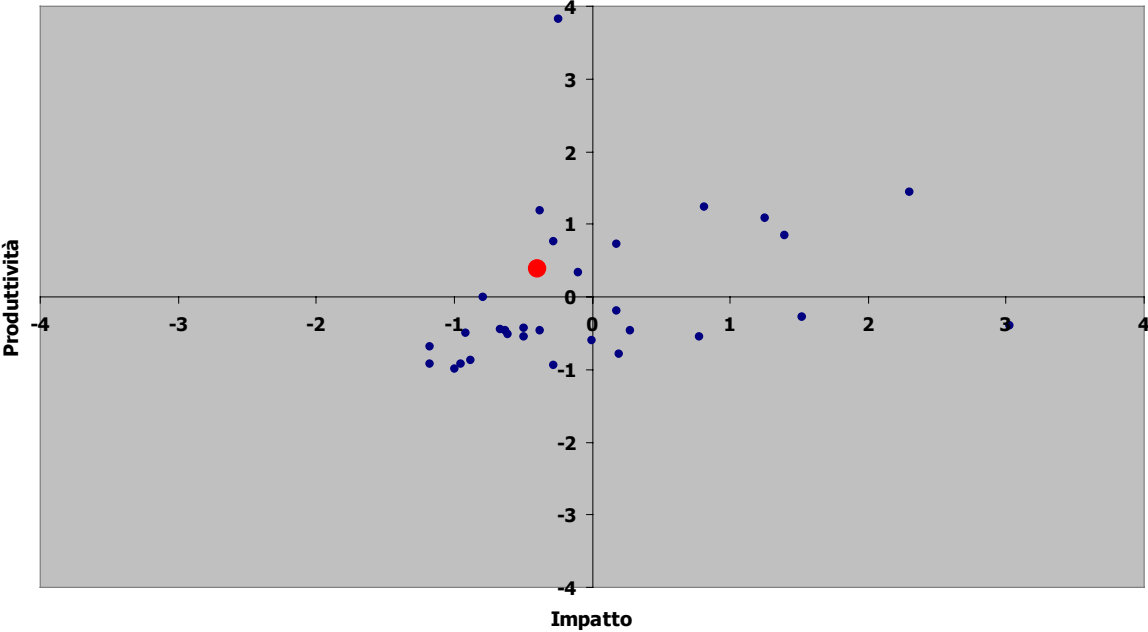
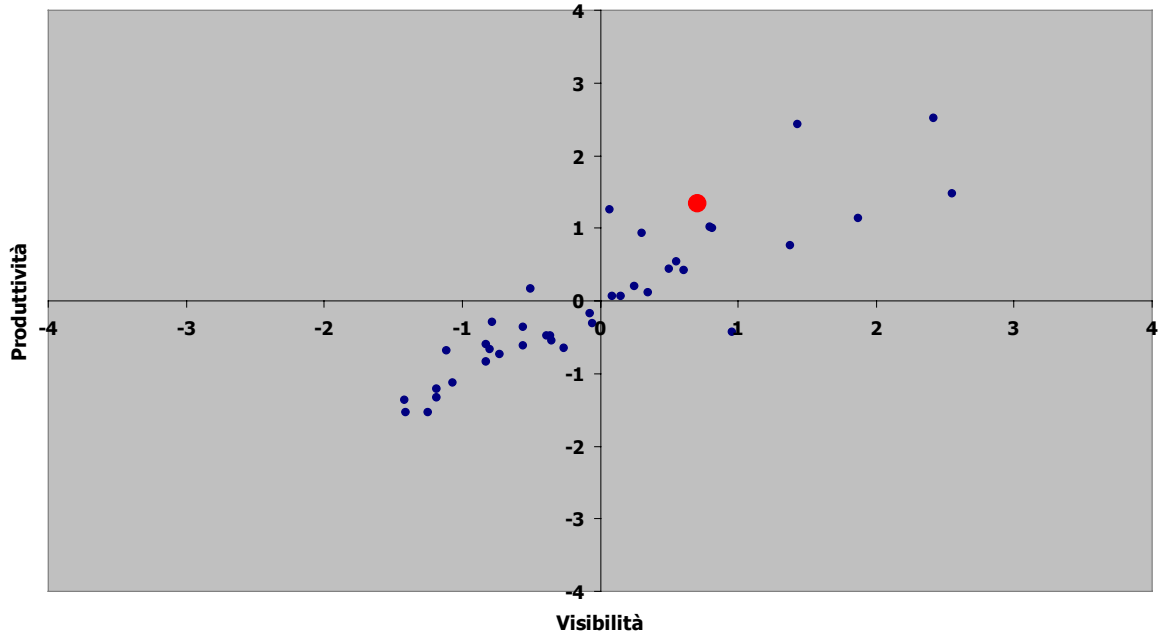


Fig. 11. Segue

Area 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE



Area 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE

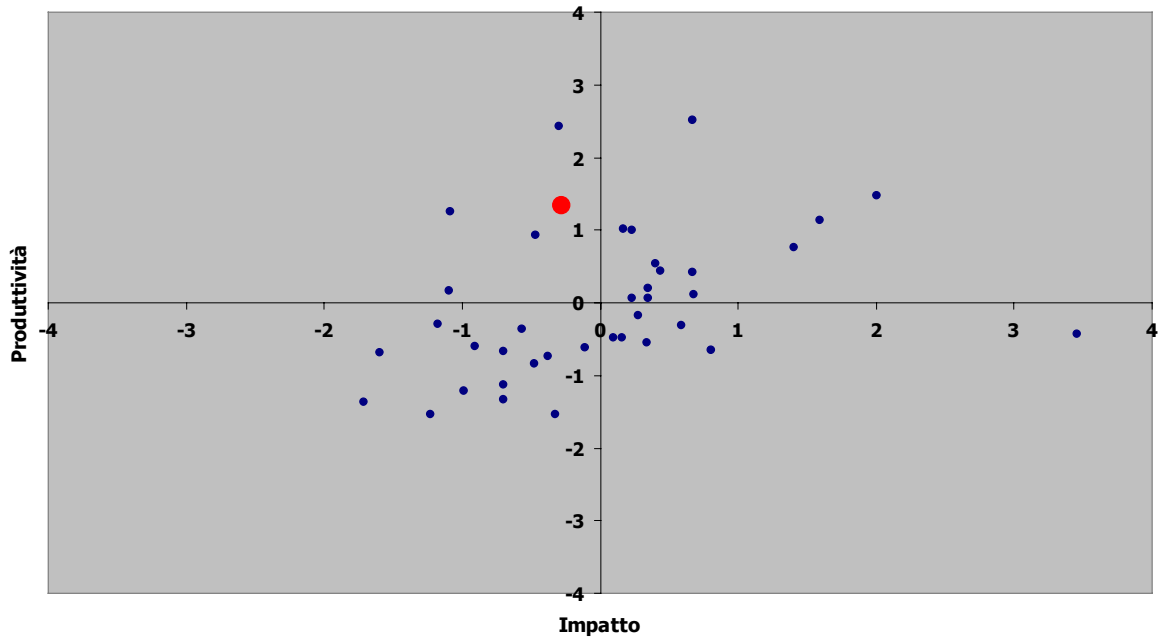


Fig. 11. Segue

7.3 La performance dei Dipartimenti dell'Ateneo

Una volta analizzata la performance dei ricercatori dell'Ateneo in ciascuna delle aree CUN, è stata definita una metodologia di valutazione della performance delle singole strutture di ricerca. La Tab. 7 mostra i descrittori e gli indicatori di performance scientifica calcolati per i Dipartimenti dell'Ateneo. Il numero di ricercatori assegnato ad ogni Dipartimento rappresenta la media calcolata nel periodo 1995-1999 cui si riferiscono i dati che descrivono la produzione scientifica. Si possono confrontare questi indicatori di performance con quelli medi nazionali nell'area CUN di principale interesse per il Dipartimento.

Tab. 7. Descrittori e indicatori della performance scientifica dei Dipartimenti dell'Ateneo. Il numero di ricercatori per Dipartimento riportato in tabella rappresenta il valor medio calcolato nel periodo 1995-1999.

Macroarea	N	Dipartimento	N. ricercatori	N. prodotti	N. citazioni	Produttività	Presenza	Impatto
Scientifica	3	Chimica farmaceutica	31	167	464	5,46	15,16	2,78
	4	Chimica fisica	17	120	313	7,14	18,63	2,61
	5	Chimica generale	29	157	573	5,41	19,76	3,65
	6	Chimica organica	17	138	412	8,31	24,82	2,99
	11	Ecologia del territorio e degli ambienti terrestri	16	10	7	0,63	0,44	0,70
	17	Fisica	35	347	1267	10,03	36,62	3,65
	18	Fisica nucleare e teorica	35	264	981	7,59	28,19	3,72
	27	Matematica	51	144	233	2,85	4,60	1,62
Biomedica	37	Scienze della terra	34	112	410	3,26	11,92	3,66
	1	Biochimica	25	124	487	4,92	19,33	3,93
	2	Biologia animale	33	202	908	6,20	27,85	4,50
	7	Chirurgia	20	324	1680	15,88	82,35	5,19
	10	Discipline odontostomatologiche	12	11	20	0,90	1,64	1,82
	15	Farmacologia sperimentale e applicata	16	58	170	3,67	10,76	2,93
	19	Genetica e microbiologia	24	416	3929	17,05	161,02	9,44
	26	Malattie infettive	9	66	451	7,33	50,11	6,83
	29	Medicina interna e terapia medica	43	446	3551	10,37	82,58	7,96
	30	Medicina legale e sanità pubblica	9	22	93	2,50	10,57	4,23
	31	Medicina preventiva, occupaz. e di comunità	24	51	179	2,11	7,40	3,51
	32	Medicina sperimentale	18	55	175	3,06	9,72	3,18
	33	Patologia umana ed ereditaria	28	241	2303	8,67	82,84	9,56
	38	Scienze ematolog., pneumol. cardiovasc. med. e chir.	26	104	527	4,00	20,27	5,07
	39	Scienze fisiologiche-farmacol. cellulari molecolari	15	62	382	4,08	25,13	6,16
	Tecnologica	40	Scienze morfologiche eidologiche e cliniche	24	141	653	5,92	27,44
42		Scienze neurologiche	13	202	665	15,78	51,95	3,29
43		Scienze pediatriche	17	238	1558	14,00	91,65	6,55
44		Scienze sanitarie applicate e psicocomport.	14	33	207	2,39	15,00	6,27
14		Elettronica	31	302	778	9,74	25,10	2,58
20		Informatica e sistemistica	32	101	205	3,20	6,49	2,03
21		Ing. edile e del territorio	19	1	2	0,05	0,11	2,00
22		Ing. elettrica	14	41	44	2,85	3,06	1,07
23	Ing. idraulica ed ambientale	19	11	24	0,57	1,25	2,18	
	28	Meccanica strutturale	16	40	20	2,44	1,22	0,50
		Totale	765	4.751	23.671			

Ci è parso, però, che nel caso di Dipartimenti fortemente multidisciplinari si otterrebbero risultati che non terrebbero conto del mix di produzione e quindi delle diverse modalità di divulgazione scientifica prima evidenziate. Occorre, infatti, tenere conto che molti Dipartimenti dell'Ateneo presentano (a proposito si veda la Tab. 8) una produzione scientifica che non si può collocare in una sola area CUN. Se in alcuni casi questo era facilmente prevedibile anche solo considerando la denominazione della struttura, come ad esempio nel caso del Dipartimento di Chimica Fisica, in altri casi la multidisciplinarietà rappresenta una caratteristica che dipende dall'aggregazione di competenze che si è realizzata a Pavia, come ad esempio nel caso dei Dipartimenti di Elettronica e di Informatica e Sistemistica. Un grado, anche se meno marcato, di multidisciplinarietà è comunque sempre presente a causa dell'attuale sviluppo della scienza in senso multidisciplinare e, quindi, i ricercatori sono indotti a

selezionare le riviste scientifiche sulla base degli aspetti della loro ricerca che intendono valorizzare.

Tab. 8. Distribuzione percentuale della produzione scientifica nelle aree CUN per ogni Dipartimento dell'Ateneo. Per la definizione delle aree si veda la didascalia della Fig. 3.

DIPARTIMENTI	AREE CUN									Totale lavori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Lavori non assegnati	0,9	3,2	4,6	0,0	15,7	70,5	0,0	0,0	5,1	434
BIOCHIMICA	0,0	0,0	16,1	0,0	58,9	25,0	0,0	0,0	0,0	124
BIOLOGIA ANIMALE	0,0	0,0	0,5	0,0	59,5	39,5	0,5	0,0	0,0	200
CHIMICA FARMACEUTICA	0,0	0,0	27,6	0,0	66,3	4,9	0,6	0,0	0,6	163
CHIMICA FISICA	0,0	47,5	50,8	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	120
CHIMICA GENERALE	0,0	10,5	75,8	0,7	12,4	0,0	0,0	0,0	0,7	153
CHIMICA ORGANICA	0,0	0,0	87,7	0,0	9,4	1,4	1,4	0,0	0,0	138
CHIRURGIA	0,0	0,0	0,3	0,0	13,6	85,8	0,0	0,0	0,3	324
DISCIPLINE ODONTOSTOMATOLOGICHE "S. PALAZZI"	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	90,9	0,0	0,0	0,0	11
ECOLOGIA DEL TERRITORIO E DEGLI AMBIENTI TERRESTRI	0,0	0,0	10,0	20,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10
ELETTRONICA	0,0	39,5	4,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	55,1	301
FARMACOLOGIA SPERIMENTALE E APPLICATA	0,0	0,0	5,2	0,0	65,5	27,6	0,0	0,0	1,7	58
FISICA	0,0	89,0	6,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	4,1	345
FISICA NUCLEARE E TEORICA	0,8	82,1	1,5	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	14,4	263
GENETICA E MICROBIOLOGIA 'A. BUZZATI-TRAVERSO'	0,0	0,2	4,4	0,0	74,2	20,7	0,2	0,0	0,2	411
INFORMATICA E SISTEMISTICA	1,0	2,1	0,0	0,0	9,4	22,9	0,0	0,0	64,6	96
ING. EDILE E DEL TERRITORIO	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
ING. ELETTRICA	0,0	26,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,7	41
ING. IDRAULICA ED AMBIENTALE	0,0	9,1	36,4	9,1	9,1	0,0	0,0	9,1	27,3	11
MALATTIE INFETTIVE	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	66,2	0,0	0,0	1,5	65
MATEMATICA 'FELICE CASORATI'	60,7	10,7	1,4	0,0	1,4	0,7	0,0	2,1	22,9	140
MECCANICA STRUTTURALE	2,6	2,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	28,2	64,1	39
MEDICINA INTERNA E TERAPIA MEDICA	0,0	0,0	0,5	0,0	22,9	76,7	0,0	0,0	0,0	442
MEDICINA LEGALE E SANITA' PUBBLICA	0,0	0,0	59,1	0,0	9,1	18,2	0,0	0,0	13,6	22
MEDICINA PREVENTIVA, OCCUPAZIONALE E DI COMUNITA'	0,0	2,0	3,9	0,0	51,0	37,3	2,0	0,0	3,9	51
MEDICINA SPERIMENTALE	0,0	1,9	0,0	0,0	29,6	68,5	0,0	0,0	0,0	54
PATOLOGIA UMANA ED EREDITARIA	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	65,4	0,0	0,0	2,1	240
SCI EMATOLOG., PNEUMOL. E CARDIOVASC MEDICHE E CHIRURG.	0,0	0,0	1,9	0,0	13,5	84,6	0,0	0,0	0,0	104
SCI FISILOGICHE-FARMACOL. CELLULARI MOLECOLARI	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0	21,0	0,0	0,0	0,0	62
SCI MORFOLOGICHE EIDOLOGICHE E CLINICHE	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	83,6	0,0	0,0	0,0	140
SCI NEUROLOGICHE	0,0	0,5	3,0	0,0	30,8	65,7	0,0	0,0	0,0	201
SCI PEDIATRICHE	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	80,3	0,0	0,0	0,4	238
SCI SANITARIE APPLICATE E PSICOCOMPORTAMENTALI	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	81,8	0,0	0,0	0,0	33
Percentuale produzione di Ateneo	1,8	15,2	9,5	0,1	25,0	39,9	0,1	0,3	8,1	
Totale produzione di Ateneo	93	763	479	6	1258	2007	6	15	408	5.035

Tutto ciò impone di confrontare la performance scientifica di una struttura di ricerca con indicatori ottenuti da quelli medi nazionali adattati alla specificità della sua produzione scientifica. Il modo più semplice è parso quello di definire una valor medio atteso calcolando una media pesata degli indicatori medi nazionali di area usando come pesi le quote di produzione in ciascuna delle aree CUN. Il valore atteso adattato dell'i-esimo indicatore per la k-esima struttura, μ_{ik}^* è stato così calcolato:

$$\mu_{ik}^* = \sum_{j=1}^9 a_{jk} * \mu_{ij}, \text{ con } k=1,2,3 \text{ e } \sum_{j=1}^9 a_{jk} = 1$$

dove a_{jk} indica la frazione di pubblicazioni del k-esimo Dipartimento nella j-esima area del CUN e μ_{ij} il valor medio nazionale dell'i-esimo indicatore nella j-esima area CUN.

In modo del tutto analogo di può calcolare la deviazione standard adattata dell'*i*-esimo indicatore per la *k*-esima struttura, σ^*_{ik} , con $i=1,2,3$ e $j=1, \dots, 33$

$$\sigma^*_{ik} = \sqrt{\sum_k a_{jk}^2 * \sigma_{ij}^2}$$

dove σ_{ik} la deviazione standard dell'*i*-esimo indicatore per la *k*-esima struttura.

Gli indicatori di performance dei Dipartimenti dell'Ateneo sono stati quindi normalizzati utilizzando la seguente trasformazione dopo aver calcolato i valori attesi adattati che tengono conto del loro mix di produzione scientifica nelle diverse aree CUN:

$$I'_{ik} = \frac{(I_{ik} - \mu^*_{ik})}{\sigma^*_{ik}}, \text{ con } i=1,2,3$$

dove I'_{ij} indica il valore adattato e normalizzato dell'*i*-esimo indicatore per il *k*-esimo Dipartimento, mentre μ^*_{ik} e σ^*_{ik} indicano, rispettivamente, il valore e la deviazione standard adattata.

Le Fig. 12a e 12b forniscono una rappresentazione grafica dei valori normalizzati degli indicatori di performance scientifica dei Dipartimenti nelle macro-aree Biomedica, Scientifica e Tecnologica. Poiché gli indicatori sono stati normalizzati rispetto a valori attesi che tengono conto del mix della produzione scientifica di ogni Dipartimento, le loro performance possono essere rappresentate in un unico piano per ogni coppia di indicatori. I Dipartimenti che si collocano nel quadrante in alto a destra sono quelli che mostrano un livello di performance superiore a quello atteso dato il loro mix di produzione. La distanza è misurata in numero di σ^*_{ik} . Inoltre, quanto più sono distanti dall'origine, tanto più elevata è la performance scientifica ottenuta. Meno positiva è, ovviamente, la performance dei Dipartimenti che vanno a collocarsi nel quadrante in basso a sinistra.

I risultati ottenuti da questo studio meritano un'attenta analisi da parte delle Commissioni Scientifiche di Ateneo e degli Organi di Governo dei Dipartimenti al fine di approfondirne l'interpretazione sulla base di informazioni più specifiche in loro possesso. È importante a questo scopo ricordare che il numero di ricercatori assegnato ad ogni Dipartimento è stato calcolato come valore medio del loro organico nel periodo 1999-2001.

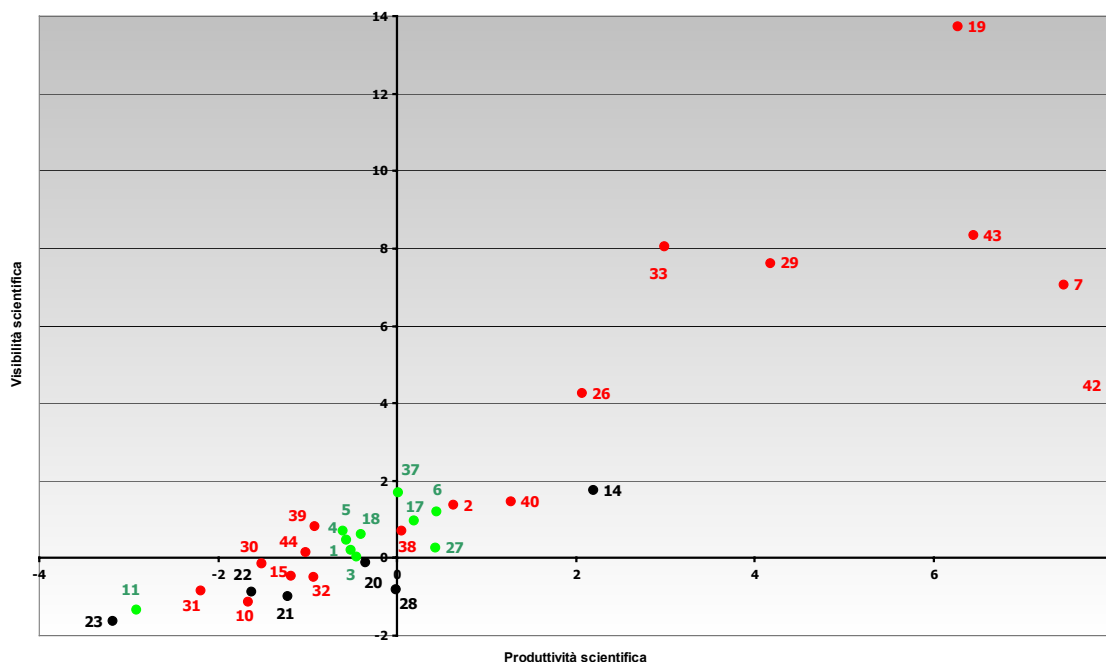


Fig. 12a. Relazione tra i valori normalizzati di produttività e visibilità dei Dipartimenti dell'Ateneo. Ogni punto mostra le distanze dei valori calcolati per un Dipartimento degli indicatori attesi di produzione scientifica riportati sugli assi cartesiani misurati in numero di deviazioni standard dai valori medi adattati tenendo conto del mix di produzione scientifica della struttura considerata.

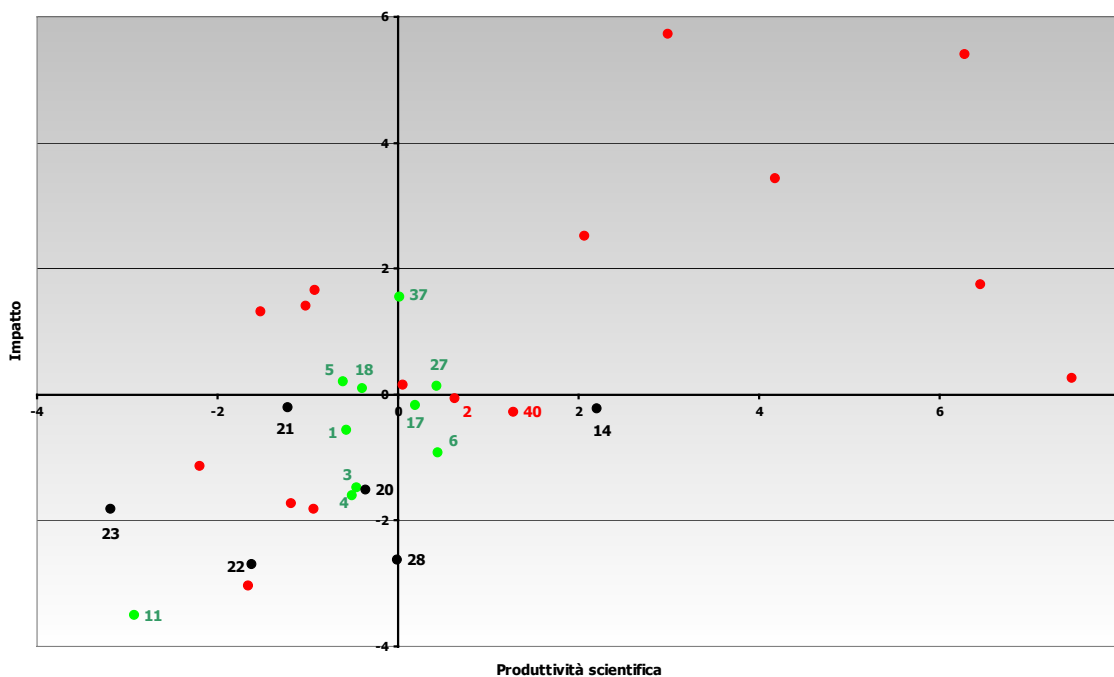


Fig. 12b. Relazione tra i valori normalizzati di produttività e impatto dei Dipartimenti dell'Ateneo. Ogni punto mostra le distanze dei valori calcolati per un Dipartimento degli indicatori attesi di produzione scientifica riportati sugli assi cartesiani misurati in numero di deviazioni standard dai valori medi adattati tenendo conto del mix di produzione scientifica della struttura considerata.

8. Impatto sul sistema socio-economico

Le università trasferiscono le loro conoscenze all'esterno principalmente offrendo laureati preparati e dottori di ricerca che hanno potuto acquisire competenze metodologiche e/o tecnologiche innovative poiché si sono formati in un ambiente di ricerca molto competitivo e stimolante. Il capitale umano prodotto dalle università rappresenta la principale risorsa per quelle organizzazioni che decidono di puntare sull'innovazione per eccellere e che, quindi, sono interessate ad investire nell'acquisizione dei migliori studenti formati dalle università. Un'altra modalità importante di trasferimento delle conoscenze si realizza attraverso accordi di collaborazione o partecipando a progetti congiunti finanziati da organismi nazionali o internazionali. In questo caso si realizzano le condizioni che facilitano la trasmissione di conoscenze tacite (know-how) attraverso i contatti tra gruppi di ricerca universitaria e industriale che possono portare alla creazione congiunta di nuove conoscenze esplicite sfruttabili per nuovi prodotti o servizi e, in qualche caso, meritevoli di essere protette da brevetti o diritti di copyright. Interessante a questo riguardo è lo studio condotto da Balconi et al. (2002) che ha analizzato il caso Pavia³.

Il sistema industriale italiano è, purtroppo, caratterizzato da una scarsa propensione all'innovazione e, quindi, le imprese alla ricerca di giovani talenti costituiscono un'eccezione. Poche sono anche le organizzazioni che hanno sviluppato al proprio interno gruppi dedicati alla Ricerca e Sviluppo (R&S) e questa ostacola enormemente la loro capacità di acquisire nuove conoscenze attraverso una collaborazione con enti di ricerca. Lo scarso impegno delle imprese italiane nella ricerca è confermato da dati OCSE del 1999 che mostrano quanto inferiore sia l'investimento in ricerca rispetto al PIL delle imprese italiane (0,45%) rispetto a quelle americane (1,88%). Sorprendente è anche un altro dato fornito dall'OCSE: il finanziamento della ricerca universitaria da parte dell'industria italiana (5,7%) è solo di poco inferiore a quello fornito dall'industria americana (6,5%). L'interpretazione più plausibile di questo dato è che le imprese italiane, poiché investono molto poco nel creare gruppi di R&S al proprio interno, ricorrono ai ricercatori universitari per attività consulenziali rivolte ad obiettivi di breve termine e, quindi, poco interessanti per la maggioranza dei ricercatori. Molto interessante è lo studio condotto da Balconi et al. (2002)⁴ che hanno analizzato le oltre 1.400 domande di brevetti europei firmate da docenti italiani in ruolo nel 2000. Molti di questi brevetti rappresentano il risultato di collaborazioni con le università finanziate da imprese. Al di là dell'impatto dei brevetti per le imprese, Balconi et. al. ritengono che *“una parte di queste invenzioni sono il sottoprodotto di ricerche di elevato livello scientifico, che hanno contestualmente contribuito a formare giovani talenti e a realizzare pubblicazioni sulle riviste internazionali di riferimento”*.

Lasciando ad altri il compito di analizzare da un punto di vista economico l'impatto delle relazioni tra ricerca universitaria e organizzazioni produttive e di servizi, il NuV si è impegnato a raccogliere, non senza difficoltà, informazioni utili a comprendere, e se possibile potenziare, le strategie di trasferimento delle conoscenze prodotte dai ricercatori dell'Ateneo. Un indicatore di *impatto socio-economico* deve, quindi, permettere di valutare l'impegno delle strutture di ricerca dell'Ateneo nell'azione di trasferimento di conoscenze. Un modo relativamente semplice di calcolarlo è quello di definirlo come il *rapporto tra il numero di contratti con enti esterni, pubblici e privati, e il numero di docenti e ricercatori afferenti alla struttura*. I contratti presi in

³ M. Balconi, S. Borghini e A. Moisello. Ivory tower vs. spanning university, Report No. 142, Dipartimento di Economia Politica e Metodi Quantitativi, Aprile 2002.

⁴ M. Balconi, S. Breschi e F. Dissoni. Il trasferimento di conoscenze tecnologiche dall'università all'industria: nuova evidenza sui brevetti di paternità dei docenti, Report No. 141, Dipartimento di Economia Politica e Metodi Quantitativi, Aprile 2002.

considerazione sono quelli che regolano le attività di ricerca orientata o commissionata, di consulenza di singoli ricercatori e di acquisizione di attrezzature scientifiche.

La Fig. 13 mostra qual è la numerosità delle attività di ricerca regolate da un contratto. Sono riportate nella stessa figura la tipologia sia del contratto sia del contraente. È questa un'analisi molto importante perché permette di valutare il grado di legittimazione socio-economica della ricerca di Ateneo in termini di capacità di trasferimento delle conoscenze prodotte. Un'analisi della frequenza delle diverse tipologie di contratto mette in evidenza che i contratti per attività di conto terzi hanno rappresentato nel 2001 il 58,0 % del totale, mentre i contratti di ricerca il 26,8 %. Meno frequenti sono stati gli altri due tipi di contratti, di consulenza individuale e di collaborazione, che rappresentano una quota del 13,4 % e del 1,8 %, rispettivamente.

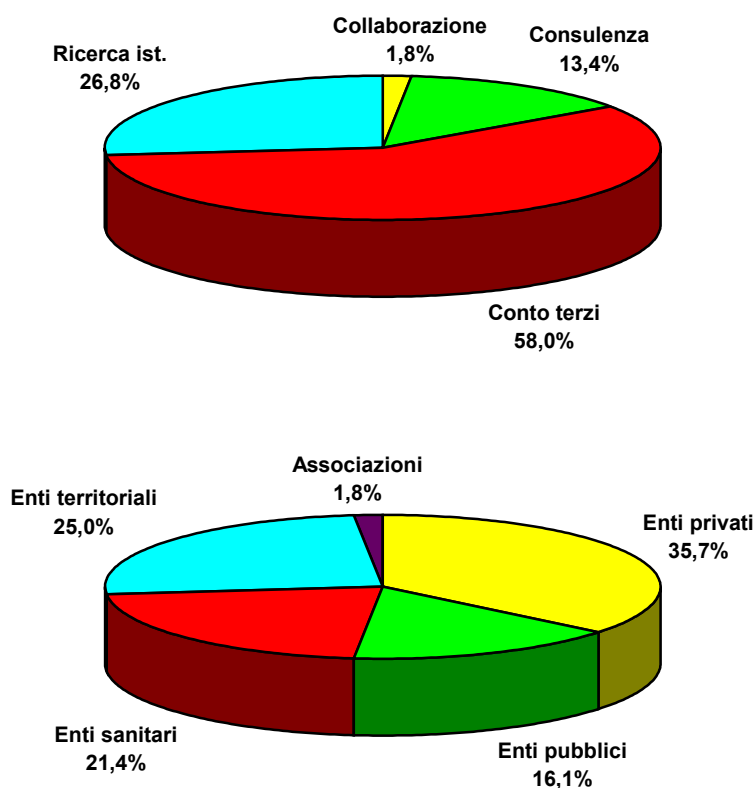


Fig. 13. Distribuzione dei contratti stipulati dall'Ateneo con enti esterni distinti per tipologia di contratto e di ente contraente.

Alle difficoltà sin qui affrontate se ne aggiunga recentemente una nuova: a partire dal secondo semestre del 2001 l'Amministrazione Centrale ha delegato alle strutture periferiche la stipula e la gestione dei contratti che regolano le relazioni con enti esterni. Per questo motivo l'unica sorgente delle informazioni è oggi costituita dal SIR poiché è venuta meno la raccolta centralizzata delle stesse. Il NuV ritiene che si debba prevedere una modalità organizzativa che, pur salvaguardando l'autonomia delle strutture periferiche, non impedisca agli Organi di Governo di poterne monitorare l'effetto in termini di capacità di acquisizione di risorse e di

produzione di nuove conoscenze che vanno ad incrementare il capitale più prezioso dell'Ateneo. Da una ricostruzione di questa rete di attività si può ricavare una stima attendibile dello sforzo complessivo dell'Ateneo nel processo di trasferimento delle conoscenze. La valutazione dei risultati conseguiti costituisce una premessa necessaria alla definizione di azioni sempre più efficaci per accrescere l'impatto economico della ricerca dell'Ateneo nei confronti del sistema socio-economico del territorio e del Paese in cui opera. Questo al fine di riaffermare, con i fatti, che le università devono e possono giocare un ruolo fondamentale per aumentare la competitività della società che fornisce loro la quota più rilevante di risorse che utilizzano per le proprie attività.

La percentuale più elevata dei contratti stipulati ha riguardato enti privati (24,7%). Lievemente inferiore la quota relativa a contratti con enti territoriali (25,0 %) ed enti sanitari (21,4 %). I rimanenti contratti hanno regolato i rapporti tra Ateneo ed enti pubblici (16,1 %) e associazioni (1,8 %).

Le Tab. 9 e 10 mostrano nel dettaglio i risultati delle attività di trasferimento delle conoscenze promosse dai Dipartimenti dell'Ateneo.

9. La fuga dei cervelli

Il Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi ha recentemente affermato in un messaggio di adesione alla maratona Telethon 2002: *“Una nazione ricca di intelligenze umane come la nostra deve considerare la ricerca scientifica come l'impresa più importante. Si parla tanto di fuga di cervelli e con questo si vuole giustamente sottolineare che dobbiamo fare di più per impiegare i nostri ragazzi migliori qui in Italia”*. Quello della ricerca è un tema caro al presidente della Repubblica ed è stato al centro di altri suoi recenti interventi. Le preoccupazioni di Ciampi, peraltro, sembrano essere condivise anche dal mondo imprenditoriale che per voce del presidente di Confindustria, Antonio D'Amato, ha spesso sottolineato come la capacità competitiva delle imprese italiane sia penalizzata dalla scarsa propensione all'innovazione.

Per frenare la fuga dei cervelli, ancora secondo il capo dello Stato, bisogna creare centri di ricerca di eccellenza poiché *“sappiamo bene che è un arricchimento per tutti se i giovani ricercatori fanno esperienze all'estero, a patto che poi la Patria sappia richiamarli. E perché ciò avvenga occorre avere costruito centri di ricerca nazionali di eccellenza”* ha detto Ciampi. Le parole del Presidente sono state pronunciate in un momento in cui il mondo dell'università era in subbuglio, con i rettori che avevano rimesso il loro mandato nelle mani del ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Letizia Moratti, per protestare contro i tagli della Finanziaria. Di fronte alla limitatezza delle risorse occorre *“evitare gli sprechi”*, ha continuato Ciampi, destinandole a progetti di rilevanza strategica. Le dimissioni unanimi dei rettori avrebbero potuto essere l'occasione per avviare una riflessione seria sullo stato delle università, i cui problemi dipendono solo in parte dalla scarsità di risorse pubbliche. Occorre rivedere criticamente i modi con cui sono gestiti i processi di reclutamento di ricercatori e professori. I dati che emergono dai concorsi universitari sono disarmanti se analizzati dal punto di vista dei meccanismi di acquisizione di *giovani talenti* per la ricerca. L'89,3 % dei nuovi professori ordinari e il 76 % dei nuovi professori associati assunti tra il 1999 e il 2002 provengono da personale docente che ha così ottenuto un avanzamento di carriera. I concorsi si sono, quindi, dimostrati utili per soddisfare una richiesta diffusa di *promozione interna*. In due soli anni i professori ordinari sono cresciuti del 10,4 %. Su un totale di 74 sedi universitarie, il numero dei professori ordinari è aumentato in 71 sedi, mentre il numero di giovani ricercatori è cresciuto solo in 26 sedi. Questi risultati sembrano mostrare un interesse non certo prioritario per ridurre la così detta *fuga dei cervelli*.

Tab. 9. Numero di contratti inseriti nel 2001 dai Dipartimenti dell'Ateneo nel SIR distinti per tipologia di contratto e tipologia di contraente.

Dipartimento	Comodato		Consulenza				Conto terzi				Ricerca				Totale	
	Enti privati	Enti pubblici	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali		Organismi internazionali
Biochimica							1									1
Biologia Animale											3	2				5
Chimica Farmaceutica											8					8
Chimica Generale							3				4	2		1		10
Chimica Organica			2													2
Chirurgia					1	1										2
Ecologia Del Territorio		1	2			2	5	1		5		7		1	1	25
Elettronica	1						4									5
Farmacologia Sperimentale							1									1
Fisica Nucleare												1				1
Genetica e Microbiologia												5				5
Informatica e Sistemistica							4		1	1	2	4	2			14
Ingegneria Edile e Del Territorio							6		1	2						9
Ingegneria Elettrica							6								1	7
Ingegneria Idraulica e Amb			1				5					1				7
Malattie Infettive												1				1
Meccanica Strutturale									1				4		5	10
Medicina Interna e Terapia Medica	1		1				1				10	1	2			16
Medicina Legale e Sanità Pubblica									4	1						5
Scienze Della Terra							3			2						5
Scienze Sanitarie Applicate e Psic.			3	1			1	1			3	2	5	1		17
Storico Geografico												1				1
Totale	2	1	9	1	1	3	40	3	6	11	32	29	9	3	7	157

Tab. 10. Importo dei contratti inseriti nel 2001 dai Dipartimenti dell'Ateneo nel SIR distinti per tipologia di contratto e tipologia di contraente (valori in MLit).

Dipartimento	Comodato		Consulenza				Conto terzi				Ricerca				Totale	
	Enti privati	Enti pubblici	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali	Enti privati	Enti pubblici	Enti sanitari	Enti territoriali		Organismi internazionali
Biochimica							88.000									88.000
Biologia Animale											483.100	282.400				765.500
Chimica Farmaceutica											419.000					419.000
Chimica Generale							184.860				43.000	34.000		10.000		271.860
Chimica Organica			14.500													14.500
Chirurgia					8.000	3.850										11.850
Ecologia Del Territorio		7.530	7.000			37.500	196.000	38.000		162.500		360.282		25.800	58.775	893.387
Elettronica	20.000						165.000									185.000
Farmacologia Sperimentale							100.000									100.000
Fisica Nucleare												30.000				30.000
Genetica e Microbiologia												149.600				149.600
Informatica e Sistemistica							200.000		25.000	70.833	183.112	380.000	115.000			973.945
Ingegneria Edile e Del Territorio							228.751		550.000	28.000						806.751
Ingegneria Elettrica							123.000								48.384	171.384
Ingegneria Idraulica e Amb			28.000				242.000					8.000				278.000
Malattie Infettive											20.000					20.000
Meccanica Strutturale								43.200				641.594			411.168	1.095.962
Medicina Interna e Terapia Medica	0		36.000				15.000				319.011	0	0			370.011
Medicina Legale e Sanità Pubblica									238.500	82.000						320.500
Scienze Della Terra							55.750			116.738						172.488
Scienze Sanitarie Applicate e Psic.			97.000	11.000			55.000	10.000			161.000	70.000	73.000	190.000		867.000
Storico Geografico												300.000				300.000
Totale	20.000	7.530	182.500	11.000	8.000	41.350	1.653.361	91.200	813.500	460.071	1.636.223	2.247.876	388.000	225.800	518.327	8.304.738

Per il ministro della Salute, Girolamo Sirchia, la fuga dei cervelli è dovuta soprattutto al tessuto culturale-scientifico *“vecchio, burocratico e segregante, non certo attraente per chi vuole tornare”*. Tre sono le priorità indicate dal ministro per favorire il rientro. La prima è *“che si possano sviluppare in Italia quelle condizioni che ci sono oltreoceano, abbattendo le barriere che separano i settori della ricerca, superando gli sbarramenti universitari e le difficoltà di accesso ai capitali privati”*. La seconda condizione è che *“chi fa la ricerca sia in parte proprietario e usufruttuario di quell’investimento che deve restituire qualcosa in termini economici”*. La terza è che *“ci sia un maggior interscambio tra forze produttive, accademiche e ospedaliere”*. Sirchia non risparmia neppure critiche all’università italiana per *“l’esistenza di lobbies e baronie. Chi ha conquistato una posizione non vuole che nessuno la metta in discussione. I principali limiti, da questo punto di vista, sono rappresentati dal nepotismo e dalla mancanza di meritocrazia”*.

Le dichiarazioni sopra riportate di autorevoli personalità del Paese colpiscono per la loro durezza nei confronti del sistema universitario che sembra incapace di affrontare il problema della fuga dei cervelli. La responsabilità è di tutta l’accademia che, al di là del problema delle risorse, che mostra una scarsa volontà di modificare i propri comportamenti. La capacità di valorizzare il capitale intellettuale del Paese rappresenta un compito fondamentale delle università. Per formulare politiche finalizzate a ridurre il fenomeno della fuga dei cervelli è necessario anzitutto conoscerne la dimensione e le motivazioni. Nonostante le numerose discussioni sull’argomento, è mancata sinora un’analisi quantitativa seria del fenomeno. Oltre alle pregevoli analisi condotte dall’Associazione Dottorandi d’Italia, recentemente la Fondazione Censis⁵ ha presentato i primi risultati di una ricerca molto interessante per fornire delle risposte alle seguenti domande. Quanti sono i ricercatori italiani che lavorano permanentemente all’estero? Dove stanno? In quali settori operano? Come percepiscono il proprio status professionale ed economico? Sarebbero disposti a tornare in Italia?

I ricercatori del Censis hanno recuperato gli indirizzi di posta elettronica di quasi 2.000 ricercatori italiani all’estero, ai quali è stato inviato un questionario. Sono state analizzate più di 500 risposte pervenute entro il 31 maggio 2001. I metodi utilizzati nella raccolta dei dati e il fatto che s’ignori tuttora la dimensione dell’universo non permettono, per ora, di affermare che il campione sia rappresentativo. Tuttavia, la quantità di informazioni raccolte e il fatto che i risultati rimangano sostanzialmente stabili a mano a mano che si aggiungono nuove informazioni, conferiscono un elevato grado di affidabilità ai risultati sin qui ottenuti.

Il 47,4% degli intervistati lavora entro i confini dell’Unione Europea (21,5% nel Regno Unito), il 37,4% negli Stati Uniti. Prevalgono i maschi (67,3% del totale) e i giovani tra i 30 e i 40 anni (58,8%). L’87,2% ha conseguito la laurea presso un’università pubblica italiana, ma il 61,5% ha svolto il dottorato di ricerca all’estero. Il 65,9% lavora presso strutture universitarie e un altro 23,4% presso enti di ricerca no profit. Il 75,8% vive all’estero da più di 10 anni. La mobilità lavorativa è abbastanza elevata, considerato che solo il 15,7% lavora da oltre dieci anni presso il medesimo ente o università, il 37,9% vi lavora da meno di due anni.

Le opinioni circa le risorse a disposizione, la propria posizione professionale e le prospettive future risultano nel complesso ampiamente positive. Il 50,8% degli intervistati ritiene di essere dotato di finanziamenti per la ricerca in quantità più che sufficiente, percentuale che sale fino a 56,6% nel caso delle risorse strumentali ed umane (questi valori salgono rispettivamente al 62,8% ed al 67% tra i ricercatori che lavorano negli Stati Uniti). Infine, al 60,6% che dichiara di essere molto soddisfatto sotto il profilo professionale corrisponde un 57,4% di ricercatori abbastanza soddisfatto del proprio trattamento economico; anche le prospettive di carriera risultano essere *“molto soddisfacenti”* per la dimensione professionale nel 55,6% dei casi e per quella economica nel 34,3%.

Le prospettive di maggiori risorse per la ricerca (59,6%), di condizioni economiche più attraenti (56,0%), di un più rapido sviluppo di carriera (50,9%) sono le principali ragioni che

⁵ Censis. Un capitale intellettuale da valorizzare: indagine conoscitiva sul fenomeno della fuga dei cervelli all’estero, Rapporto finale, Febbraio 2002.

hanno spinto gli intervistati a lasciare l'Italia. La richiesta di esprimere la propria opinione sulle ragioni per le quali il numero di ricercatori italiani all'estero sia superiore a quello dei ricercatori stranieri in Italia è stata interpretata da molti come un'occasione, da un lato, per denunciare i gravi difetti del sistema accademico italiano, dall'altro, per proporre soluzioni. L'immagine che deriva dalle risposte fornite evidenzia i problemi che qui di seguito sono stati accorpati in alcuni temi più rilevanti.

1. ***Necessità di una correzione delle modalità di reclutamento.*** Le università dovrebbero avere completa autonomia nella scelta delle risorse umane da impiegare in attività di ricerca, sulla base di criteri di valutazione esclusivamente meritocratici. Inoltre, le risorse inserite in organico non dovrebbero acquisire uno status di inamovibilità, al contrario dovrebbero essere responsabilizzate e giudicate sulla base delle capacità di ricerca e della qualità della produzione scientifica.
2. ***Baronati, autoreferenzialità, provincialismo.*** Il sistema di ricerca italiano è giudicato in molti casi non sufficientemente aperto e meritocratico. In alcuni settori pare essere decisamente chiuso, provinciale con tendenza al nepotismo e a logiche di baronato. Una possibile misura per favorire una maggiore apertura e internazionalizzazione dell'accademia italiana viene intravista da alcuni nella creazione di "commissioni miste per assumere/promuovere professori universitari/dirigenti di ricerca, che includano esperti stranieri di fama internazionale al pari di quanto avviene nella maggior parte dei paesi nordici".
3. ***Trattamento economico.*** Secondo i ricercatori che hanno inteso sottolineare il differenziale di trattamento economico, lo stipendio di un ricercatore universitario italiano è da due a tre volte inferiore a quello per un posto equivalente in Francia, Germania, Regno Unito o Usa. La ricerca non deve essere (e non è) isolata dal contesto socioeconomico. Il ricercatore deve sentirsi parte attiva di un contesto in cui ha capacità di agire, di generare profitti, di produrre conoscenza, ecc. A tal fine le norme di legge debbono essere indirizzate a favorire un tale processo di sviluppo, integrazione e valorizzazione della ricerca in sé e, in particolare, di chi la ricerca la fa".
4. ***Fondi per la ricerca e rapporti con le imprese.*** I fondi per la ricerca sono troppo scarsi e male distribuiti per permettere di sviluppare una linea di ricerca competitiva a livello internazionale. Il sistema di assegnazione è considerato ingiusto e caratterizzato da disfunzioni e sprechi. Non vengono effettuate serie valutazioni delle iniziative scientifiche e dei progressi fatti. Il problema della fuga dei cervelli, secondo alcuni, non può essere imputato solamente allo Stato: anche le imprese italiane hanno una pesante responsabilità, poiché non concepiscono di investire su ricerche che non portino un guadagno immediato.
5. ***Mancanza di un contesto idoneo allo svolgimento dell'attività di ricerca.*** Gli intervistati spesso lamentano la mancanza di un contesto idoneo per lo svolgimento dell'attività di ricerca, dove sia possibile mettere a frutto le proprie capacità professionali e coltivare la personale dote di creatività. Mancano le strutture e le risorse sufficienti affinché ciò possa avvenire.
6. ***Equilibrio tra attività di ricerca e didattica.*** Da più parti si osserva che l'università italiana è impegnata in modo massiccio nella didattica e poco nella ricerca. Si ritiene, pertanto, che una distribuzione più equilibrata degli impegni didattici, introducendo eventualmente curricula universitari o posizioni professorali interamente o principalmente dedicati alla didattica, possa migliorare la qualità della ricerca.

Occorre fornire delle risposte credibili alle sei questioni poste dai ricercatori italiani all'estero, sia a livello nazionale che locale, se si vuole riacquistare la loro fiducia e sperare di arrestare un processo di progressivo abbandono di tanti giovani di talento.