

Ricerca

In questo capitolo il Nucleo si propone di presentare alcuni dati relativi all'attività di ricerca dell'Ateneo. Dopo un'introduzione relativa alla descrizione delle strutture coinvolte, si passa ad un'analisi dei finanziamenti impiegati per la ricerca. Si precisa che i dati verranno mostrati aggregati per Aree CUN sulla base delle afferenze del dipartimento e che i numeri riportati sono espressi in termini assoluti: possono quindi essere impiegati per valutare le performance storiche delle singole strutture, ma non per confrontare tra loro le diverse strutture.

Il Nucleo ha più volte auspicato che l'Ateneo individuasse criteri oggettivi e universalmente riconosciuti per il confronto omogeneo tra e all'interno delle diverse aree disciplinari. D'altra parte sembra improrogabile, oltre che doveroso, che gli Atenei vengano valutati sulla base di diversi parametri; tra questi, gli indicatori dell'attività di ricerca dovranno necessariamente essere presenti in misura adeguata. Il Nucleo auspica che l'annunciato rilancio dell'agenzia ANVUR possa andare in questa direzione, così come il lancio del nuovo esercizio CIVR. A questo proposito, nella relazione dello scorso anno, era stata proposta una modalità di valutazione della ricerca in uno specifico settore scientifico disciplinare di natura applicata.

In questa relazione, in un'ottica di continuità rispetto a quanto fatto l'anno passato, il Nucleo presenta un esperimento pilota che riguarda i Dottorati di Ricerca. Più precisamente, il Nucleo ha effettuato un'analisi bibliometrica dell'attività di ricerca dei Collegi dei docenti dei Dottorati. È evidente che la valutazione della ricerca svolta dal Collegio dei docenti non può essere considerata, da sola, una valutazione della performance del Dottorato; è inoltre chiaro che un'analisi basata unicamente su indicatori bibliometrici è soggetta ad una serie di limitazioni, alcune delle quali già espresse nella relazione dello scorso anno: in particolare non può essere applicata ai docenti afferenti a tutti i settori scientifico-disciplinari. Il Nucleo ribadisce tuttavia la necessità che l'Ateneo avvii al suo interno una discussione che porti all'individuazione di criteri condivisi per la valutazione della ricerca. Per maggiori considerazioni su questi argomenti e per una proposta di valutazione della ricerca in quei settori per i quali gli indicatori bibliometrici non possono dare indicazioni affidabili, si rinvia al paragrafo 3.

Il NUV segnala infine che per la presente relazione non è ancora disponibile un aggiornamento dell'indagine sulla soddisfazione e gli esiti occupazionali dei dottori di ricerca, in quanto l'indagine, affidata per la prima volta al Cilea nell'ambito dell'iniziativa interuniversitaria STELLA (Statistiche in Tema di Laureati e Lavoro), sarà condotta nel corso del 2011. L'adesione all'indagine Cilea avrà il vantaggio di potere avere un termine di confronto con i gli altri Atenei Lombardi.

1. Strutture

Una premessa indispensabile è che la natura dei dipartimenti in generale, e di quelli dell'Ateneo pavese in particolare, presenta eterogeneità notevoli in termini di numerosità e di caratteristiche proprie della ricerca. I dati che saranno riportati in seguito non possono quindi essere utilizzati per confrontare i diversi dipartimenti, se non all'interno delle aree CUN di riferimento, per rappresentare le realtà dell'Ateneo e seguire l'evoluzione dei singoli dipartimenti relativamente alle macroaree di riferimento.

In Tab. 1 è riportata l'appartenenza dei dipartimenti alle aree ed il numero di docenti di ruolo afferenti a ogni dipartimento al 31 dicembre 2009.

Tab. 1 – Dipartimenti Università di Pavia con aree e macroaree corrispondenti

| DIPARTIMENTO | MACRO-AREA | AREA CUN | n° docenti (al 31/12/09) |
|--|-------------------------------|--|--------------------------------|
| MATEMATICA 'FELICE CASORATI' | 1 SCIENTIFICA | 1 SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE | 49 |
| FISICA 'A. VOLTA' | 1 SCIENTIFICA | 2 SCIENZE FISICHE | 30 |
| FISICA NUCLEARE E TEORICA | 1 SCIENTIFICA | 2 SCIENZE FISICHE | 29 |
| CHIMICA FARMACEUTICA | 1 SCIENTIFICA | 3 SCIENZE CHIMICHE | 28 |
| CHIMICA FISICA | 1 SCIENTIFICA | 3 SCIENZE CHIMICHE | 16 |
| CHIMICA GENERALE | 1 SCIENTIFICA | 3 SCIENZE CHIMICHE | 21 |
| CHIMICA ORGANICA | 1 SCIENTIFICA | 3 SCIENZE CHIMICHE | 15 |
| SCIENZE DELLA TERRA | 1 SCIENTIFICA | 4 SCIENZE DELLA TERRA | 32 |
| ECOLOGIA DEL TERRITORIO | 1 SCIENTIFICA | 5 SCIENZE BIOLOGICHE | 16 |
| BIOLOGIA ANIMALE | 2 BIOMEDICA | 5 SCIENZE BIOLOGICHE | 28 |
| FARMACOLOGIA SPERIMENTALE ED APPLICATA | 2 BIOMEDICA | 5 SCIENZE BIOLOGICHE | 16 |
| GENETICA E MICROBIOLOGIA | 2 BIOMEDICA | 5 SCIENZE BIOLOGICHE | 23 |
| FISIOLOGIA | 2 BIOMEDICA | 5 SCIENZE BIOLOGICHE | 19 |
| BIOCHIMICA 'ALESSANDRO CASTELLANI' | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 28 |
| DISCIPLINE ODONTOSTOMATOLOGICHE 'SILVIO PALAZZI' | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 19 |
| MALATTIE INFETTIVE | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 8 |
| MEDICINA INTERNA E TERAPIA MEDICA | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 47 |
| MED.LEGALE, SC.FORENSI E FARMACO-TOSSICOL.A.FORNARI | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 15 |
| MEDICINA PREVENTIVA, OCCUPAZIONALE E DI COMUNITA' | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 15 |
| MEDICINA SPERIMENTALE | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 27 |
| PATOLOGIA UMANA ED EREDITARIA | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 19 |
| SC.CHIRURGICHE, RIANIMATORIE-RIABILITATIVE E TRAPIANTI | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 25 |
| SC. EMATOL, PNEUMOL,CARDIOVASC.MED. E CHIR. | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 23 |
| SCIENZE MORFOLOGICHE, EIDOLOG. E CLINICHE | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 21 |
| SCIENZE NEUROLOGICHE | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 13 |
| SCIENZE PEDIATRICHE | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 11 |
| SCIENZE SANITARIE APPLICATE E PSICOCOMPORTAMENTALI | 2 BIOMEDICA | 6 SCIENZE MEDICHE | 17 |
| INGEGNERIA EDILE E DEL TERRITORIO - DIET | 3 TECNOLOGICA | 8 INGEGNERIA CIVILE ED ARCHITETTURA | 15 |
| INGEGNERIA IDRAULICA E AMBIENTALE | 3 TECNOLOGICA | 8 INGEGNERIA CIVILE ED ARCHITETTURA | 18 |
| MECCANICA STRUTTURALE | 3 TECNOLOGICA | 8 INGEGNERIA CIVILE ED ARCHITETTURA | 16 |
| ELETTRONICA | 3 TECNOLOGICA | 9 ING. INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE | 32 |
| INFORMATICA E SISTEMISTICA | 3 TECNOLOGICA | 9 ING. INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE | 32 |
| INGEGNERIA ELETTRICA | 3 TECNOLOGICA | 9 ING. INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE | 11 |
| LINGUE E LETTERATURE STRANIERE MODERNE | 4 UMANISTICA | 10 SC. ANTICHITA' FILOLOGICHE-LETT E STOR-ART | 19 |
| LINGUISTICA TEORICA E APPLICATA | 4 UMANISTICA | 10 SC. ANTICHITA' FILOLOGICHE-LETT E STOR-ART | 13 |
| SC. LETTERATURA E ARTE MEDIOEVALE E MODERNA | 4 UMANISTICA | 10 SC. ANTICHITA' FILOLOGICHE-LETT E STOR-ART | 24 |
| SCIENZE DELL'ANTICHITA' | 4 UMANISTICA | 10 SC. ANTICHITA' FILOLOGICHE-LETT E STOR-ART | 18 |
| SCIENZE MUSICOLOGICHE E PALEOGRAFICO-FILOLOGICHE | 4 UMANISTICA | 10 SC. ANTICHITA' FILOLOGICHE-LETT E STOR-ART | 32 |
| FILOSOFIA | 4 UMANISTICA | 11 SC. STORICHE, FILOSOFICHE, PEDAGOG E PSICOL | 19 |
| PSICOLOGIA | 4 UMANISTICA | 11 SC. STORICHE, FILOSOFICHE, PEDAGOG E PSICOL | 14 |
| SCIENZE STORICHE E GEOGRAFICHE "CARLO M.CIPOLLA" | 4 UMANISTICA | 11 SC. STORICHE, FILOSOFICHE, PEDAGOG E PSICOL | 18 |
| DIRITTO E PROCEDURA PENALE 'CESARE BECCARIA' | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 12 SCIENZE GIURIDICHE | 8 |
| DIRITTO ROMANO, STORIA E FILOSOFIA DEL DIRITTO | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 12 SCIENZE GIURIDICHE | 9 |
| STUDI GIURIDICI | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 12 SCIENZE GIURIDICHE | 34 |
| ECONOMIA POLITICA E METODI QUANTITATIVI | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 13 SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE | 26 |
| ECONOMIA PUBBLICA E TERRITORIALE | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 13 SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE | 14 |
| RICERCHE AZIENDALI "RICCARDO ARGENZIANO" | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 13 SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE | 33 |
| STATISTICA ED ECONOMIA APPLICATE "L.LENTI" | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 13 SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE | 12 |
| STUDI POLITICI E SOCIALI | 5 ECONOMICO-GIURIDICO-SOCIALE | 14 SCIENZE POLITICHE E SOCIALI | 34 |

Nelle due tabelle successive si riportano invece la distribuzione dei docenti prima per dipartimento e Facoltà (Tab. 2) e poi per area scientifico-disciplinare a cui afferisce il docente e Facoltà (Tab. 3).

Tab. 2 – Docenti Università di Pavia al 31/12/09 per dipartimento e Facoltà

| Dipartimento | Facoltà | | | | | | | | | Totale |
|--|----------|----------|----------------|------------|---------------------|----------------------|-------------|------------------|-------------------|--------|
| | ECONOMIA | FARMACIA | GIURISPRUDENZA | INGEGNERIA | LETTERE E FILOSOFIA | MEDICINA E CHIRURGIA | MUSICOLOGIA | SCIENZE MM FF NN | SCIENZE POLITICHE | |
| BIOCHIMICA 'ALESSANDRO CASTELLANI' | | 3 | | | | 16 | | 9 | | 28 |
| BIOLOGIA ANIMALE | | | | | | | | 28 | | 28 |
| CHIMICA FARMACEUTICA | | 28 | | | | | | | | 28 |
| CHIMICA FISICA | | 4 | | | | | | 12 | | 16 |
| CHIMICA GENERALE | | | | 2 | | | | 19 | | 21 |
| CHIMICA ORGANICA | | | | | | | | 15 | | 15 |
| DIRITTO E PROCEDURA PENALE 'CESARE BECCARIA' | | | 7 | | | | | | 1 | 8 |
| DIRITTO ROMANO, STORIA E FILOSOFIA DEL DIRITTO | | | 9 | | | | | | | 9 |
| DISCIPLINE ODONTOSTOMATOLOGICHE 'SILVIO PALAZZI' | | | | | | 19 | | | | 19 |
| ECOLOGIA DEL TERRITORIO | 1 | 1 | | | | | | 14 | | 16 |
| ECONOMIA POLITICA E METODI QUANTITATIVI | 22 | | | 2 | 1 | | | 1 | | 26 |
| ECONOMIA PUBBLICA E TERRITORIALE | | | 6 | 1 | | | | | 7 | 14 |
| ELETTRONICA | | | | 32 | | | | | | 32 |
| FARMACOLOGIA SPERIMENTALE ED APPLICATA | | 16 | | | | | | | | 16 |
| FILOSOFIA | | | | | 19 | | | | | 19 |
| FISICA 'A. VOLTA' | | 3 | | | | | | 27 | | 30 |
| FISICA NUCLEARE E TEORICA | | | | | | 5 | | 24 | | 29 |
| FISIOLOGIA | | 5 | | | | 7 | | 7 | | 19 |
| GENETICA E MICROBIOLOGIA | | | | | | | | 23 | | 23 |
| INFORMATICA E SISTEMISTICA | | | | 30 | | 1 | | 1 | | 32 |
| INGEGNERIA EDILE E DEL TERRITORIO - DIET | | | | 15 | | | | | | 15 |
| INGEGNERIA ELETTRICA | | | | 11 | | | | | | 11 |
| INGEGNERIA IDRAULICA E AMBIENTALE | | | | 18 | | | | | | 18 |
| LINGUE E LETTERATURE STRANIERE MODERNE | 1 | | | | 18 | | | | | 19 |
| LINGUISTICA TEORICA E APPLICATA | | | | | 11 | | | | 2 | 13 |
| MALATTIE INFETTIVE | | | | | | 8 | | | | 8 |
| MATEMATICA 'FELICE CASORATI' | | 1 | | 18 | | | | 30 | | 49 |
| MECCANICA STRUTTURALE | | | | 16 | | | | | | 16 |
| MEDICINA INTERNA E TERAPIA MEDICA | | | | | | 47 | | | | 47 |
| MED. LEGALE, SCIENZE FORENSI E FARMACO-TOSSICOL.A.FORNARI | | | | | | 7 | | 7 | 1 | 15 |
| MEDICINA PREVENTIVA, OCCUPAZIONALE E DI COMUNITA' | | | | | | 15 | | | | 15 |
| MEDICINA SPERIMENTALE | | 1 | | | | 25 | | 1 | | 27 |
| PATOLOGIA UMANA ED EREDITARIA | | | | | | 19 | | | | 19 |
| PSICOLOGIA | | | | | 14 | | | | | 14 |
| RICERCHE AZIENDALI "RICCARDO ARGENZIANO" | 33 | | | | | | | | | 33 |
| SCIENZA DELLA LETTERATURA E DELL'ARTE MEDIOEVALE E MODERNA | | | | | 24 | | | | | 24 |
| SC.CHIRURGICHE, RIANIMATORIE-RIABILITATIVE E DEI TRAPIANTI | | | | | | 25 | | | | 25 |
| SCIENZE DELLA TERRA | | | | | | | | 32 | | 32 |
| SCIENZE DELL'ANTICHITA' | | | | | 18 | | | | | 18 |
| SC. EMATOL, PNEUMOL, CARDIOVASC MEDICHE E CHIRURGICHE | | | | | | 23 | | | | 23 |
| SCIENZE MORFOLOGICHE, EIDOLOG. E CLINICHE | | | | | | 21 | | | | 21 |
| SCIENZE MUSICOLOGICHE E PALEOGRAFICO-FILOLOGICHE | | | | | | | 32 | | | 32 |
| SCIENZE NEUROLOGICHE | | | | | | 13 | | | | 13 |
| SCIENZE PEDIATRICHE | | | | | | 11 | | | | 11 |
| SCIENZE SANITARIE APPLICATE E PSICOCOMPORTAMENTALI | | | | | | 16 | | 1 | | 17 |
| SCIENZE STORICHE E GEOGRAFICHE "CARLO M.CIPOLLA" | 2 | | | | 16 | | | | | 18 |
| STATISTICA ED ECONOMIA APPLICATE "L.LENTI" | | | | | | | | | 12 | 12 |
| STUDI GIURIDICI | | | 34 | | | | | | | 34 |
| STUDI POLITICI E SOCIALI | 2 | | | | | | | | 32 | 34 |
| Totale complessivo | 61 | 62 | 56 | 145 | 121 | 278 | 32 | 251 | 55 | 1061 |

Tab. 3 – Docenti Università di Pavia al 31/12/09 per area scientifico disciplinare del docente e Facoltà

| Area scientifico-disciplinare del docente | Facoltà | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------------|------------|---------------------|----------------------|-------------|------------------|-------------------|--------|
| | ECONOMIA | FARMACIA | GIURISPRUDENZA | INGEGNERIA | LETTERE E FILOSOFIA | MEDICINA E CHIRURGIA | MUSICOLOGIA | SCIENZE MM FF NN | SCIENZE POLITICHE | Totale |
| 1 Scienze matematiche e informatiche | 1 | 1 | | 18 | | | | 34 | | 54 |
| 2 Scienze fisiche | | 3 | | 9 | | 6 | | 47 | | 65 |
| 3 Scienze chimiche | | 32 | | 2 | | | | 46 | | 80 |
| 4 Scienze della terra | | | | | | | | 32 | | 32 |
| 5 Scienze biologiche | | 23 | | | | 53 | | 84 | | 160 |
| 6 Scienze mediche | | 3 | | 1 | | 216 | | 4 | | 224 |
| 7 Scienze agrarie e veterinarie | 1 | | | | | | | 2 | | 3 |
| 8 Ingegneria civile ed architettura | | | | 44 | | | | | | 44 |
| 9 Ingegneria industriale e dell'informazione | | | | 68 | | | | | | 68 |
| 10 Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche | 1 | | | | 71 | | 28 | | 3 | 103 |
| 11 Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche | | | | | 48 | 3 | 4 | 1 | 4 | 60 |
| 12 Scienze giuridiche | 8 | | 51 | | | | | | 9 | 68 |
| 13 Scienze economiche e statistiche | 48 | | 4 | 3 | 1 | | | 1 | 12 | 69 |
| 14 Scienze politiche e sociali | 2 | | 1 | | 1 | | | | 27 | 31 |
| Totale | 61 | 62 | 56 | 145 | 121 | 278 | 32 | 251 | 55 | 1061 |

2. Finanziamenti

Le risorse finanziarie per la ricerca possono essere acquisite dal MIUR, da enti finanziatori esteri o mediante contratti e partnership di ricerca con imprese, enti pubblici e fondazioni od infine essere costituite da risorse interne (come il fondo di Ateneo per la ricerca).

Appare evidente che quando si fa riferimento all'acquisizione di risorse a fini di ricerca è necessario considerare tutte le fonti di finanziamento, lo scarso risultato ottenuto da un'area con riferimento ad uno specifico aspetto non deve necessariamente tradursi in una valutazione negativa delle capacità di acquisizione di fondi da parte dell'area, ma potrebbe dipendere semplicemente da diverse scelte strategiche, anche se, ovviamente, andrebbe privilegiato, ogniqualvolta possibile, il reperimento di risorse diverse da quelle di Ateneo che possono servire da cassa di compensazione per situazioni di debolezza o di criticità o funzionare da capitale di indirizzo per aree nuove od emergenti o per i ricercatori più giovani, come già è stato fatto nel passato dall'Ateneo Pavese. I finanziamenti di Ateneo servono anche a cofinanziare quei progetti che richiedono, appunto, un cofinanziamento, come i progetti PRIN.

La Figura 1 riporta i valori di incidenza percentuale delle entrate da MIUR, da enti esterni e da Ateneo sul totale delle entrate per ricerca per le diverse aree scientifiche nel triennio 2007-2009.

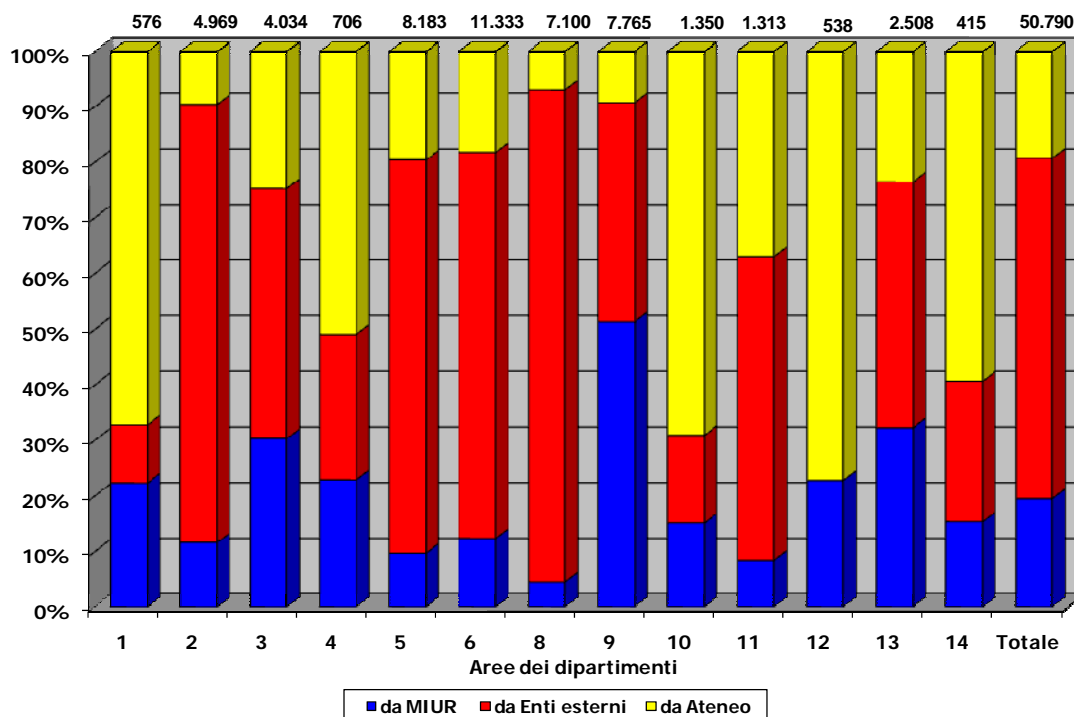


Fig. 1 - Composizione delle entrate per ricerca complessivamente ottenute dai dipartimenti nel triennio 2007-2009 (Fonte: Nuclei 2008, 2009, 2010 - per ogni area è stato indicato il totale delle entrate di ricerca).

In testa alle colonne è riportato il valore monetario assoluto (in migliaia di euro). La percentuale delle entrate da MIUR calcolata a livello di Ateneo sui finanziamenti complessivi ricevuti dalle strutture di ricerca è pari al 19,6%. Come è ovvio, le aree scientifiche presentano una situazione eterogenea. Per alcune aree, quali Ingegneria industriale e dell'informazione, Scienze chimiche e Scienze economiche e statistiche, l'incidenza delle entrate da MIUR si colloca su valori al di sopra del 30%; per altre aree, che presentano un'elevata capacità di attrarre risorse anche da enti esterni, la rilevanza percentuale delle entrate da MIUR è inferiore. Di interesse la situazione dell'area di Ingegneria civile ed architettura che presenta nel triennio il valore più alto di entrate per ricerca da enti esterni, pari al 88% delle entrate complessive.

Le risorse generate dallo stesso Ateneo ed impegnate per la ricerca sono in media pari al 19,2%, ad indicare che circa quattro quinti delle risorse finanziarie per la ricerca vengono da fonti esterne.

2.1 I finanziamenti internazionali

Le entrate per ricerca dall'Unione Europea e da altri organismi internazionali nel 2009 risultano nettamente superiori a quelle registrate nel precedente biennio, grazie in particolare all'apporto dell'area di scienze fisiche, nell'ambito della quale il dipartimento di Fisica nucleare e teorica ha accertato circa 2 milioni di euro di entrate da contratti/convenzioni con Unione Europea.

L'accesso e l'entità a questo tipo di finanziamenti è molto disomogenea, come è ragionevole aspettarsi dalla variegata situazione dei dipartimenti dell'Ateneo e dalle peculiarità dei bandi europei e internazionali; solo 29 dipartimenti presentano almeno un finanziamento da organismi internazionali nel triennio considerato, inoltre circa la metà dei dipartimenti interessati ha ricevuto un finanziamento al di sotto dei 50.000 €/anno, un dato che suggerisce come sia an-

cora diffusa la partecipazione di singoli gruppi di piccole dimensioni, forse sarebbe opportuno cercare di stimolare e promuovere la partecipazione coerente di gruppi di maggiori dimensioni.

La Tab. 4 e la Fig. 2 riportano la distribuzione delle entrate internazionali per area CUN.

Tab. 4 - Entrate per ricerca da Unione Europea e altri Organismi Internazionali contabilizzate nei bilanci negli anni 2007, 2008 e 2009 dei Dipartimenti dell'Ateneo (accertamenti). Fonte: dati CIA.

| Area CUN | | Entrate per ricerca da Organismi internazionali | | | |
|---------------|--|---|------------------|------------------|-------------------|
| | | 2007 | 2008 | 2009 | Totale |
| 1 | Scienze Matematiche e Informatiche | 0 | 0 | 30.000 | 30.000 |
| 2 | Scienze Fisiche | 285.451 | 144.607 | 2.197.390 | 2.627.448 |
| 3 | Scienze Chimiche | 0 | 80.285 | 45.250 | 125.535 |
| 4 | Scienze della Terra | 0 | 4.000 | 4.000 | 8.000 |
| 5 | Scienze Biologiche | 154.957 | 56.240 | 459.225 | 670.423 |
| 6 | Scienze Mediche | 574.681 | 730.938 | 201.082 | 1.506.701 |
| 8 | Ingegneria Civile ed Architettura | 1.770.139 | 1.942.679 | 1.347.796 | 5.060.614 |
| 9 | Ingegneria Industriale e dell'Informazione | 381.194 | 588.548 | 984.984 | 1.954.725 |
| 10 | Sc. dell'Antichità Filologiche Lett e Stor-Art | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Sc. Storiche, Filosof, Pedagog e Psicologiche | 10.296 | 10.930 | 13.722 | 34.948 |
| 12 | Scienze Giuridiche | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Scienze Economiche e Statistiche | 467.126 | 0 | 410.640 | 877.766 |
| 14 | Scienze Politiche e Sociali | 0 | 0 | 74.921 | 74.921 |
| Totale | | 3.643.844 | 3.558.227 | 5.769.011 | 12.971.082 |

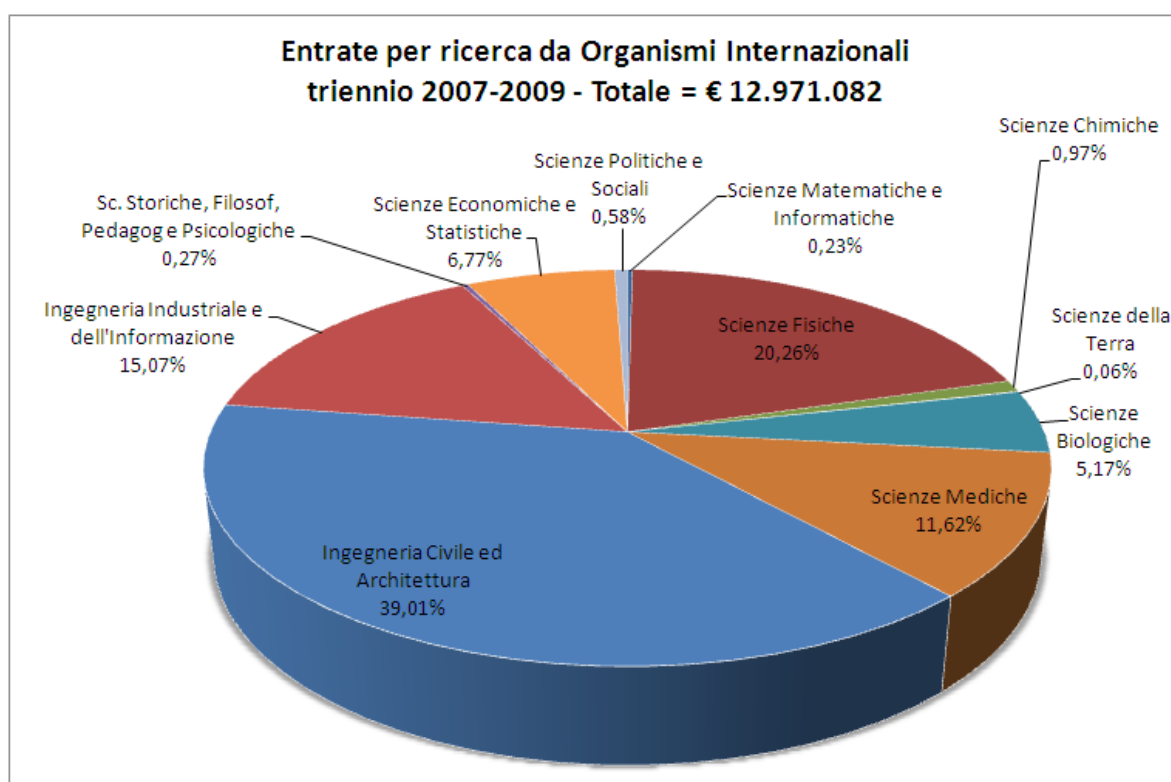


Fig. 2 - Distribuzione per aree CUN delle entrate per ricerca da Unione Europea e altri Organismi Internazionali nel triennio 2007-2009.

3. La produzione scientifica dei Collegi Docenti dei Dottorati.

Il Nucleo di Valutazione ha condotto un esperimento pilota per la valutazione della ricerca dei Collegi Docenti dei Dottorati mediante tecniche bibliometriche, con l'intento di valutare l'affidabilità del metodo e, eventualmente, proporre l'applicazione all'intero ateneo. A tal fine si è avvalso del sistema di supporto alla valutazione della ricerca SSV-ORP, derivato da Web of Science (WoS), commercializzato da Research Value S.r.l.¹ La produttività di ricerca nel periodo 2004-2008 di ogni membro del Collegio Docenti è stata misurata e comparata con quella dei colleghi universitari afferenti al medesimo Settore Scientifico Disciplinare (SSD). Esprimendo in rango percentile per ciascun indicatore, le performance medie di ciascun Collegio, è possibile confrontarle senza incorrere nelle distorsioni dovute alla diversa intensità citazionale dei campi di speculazione scientifica.

Nonostante i limiti dell'approccio bibliometrico, ampiamente discussi in letteratura, esso è ritenuto il più appropriato per la valutazione della produttività di ricerca nelle cosiddette "hard science". I risultati dell'applicazione sono stati reputati significativi per gli SSD in cui oltre il 50% degli strutturati universitari italiani pubblica, nel periodo considerato, su riviste censite in WoS. I Collegi sono stati quindi suddivisi in tre categorie: quelli valutabili con tecniche bibliometriche (hard science); quelli non valutabili (soft science); e quelli (ibridi) in cui parte dei membri lo sono e parte no. Gli esiti della valutazione sono stati comunicati ai coordinatori dei Collegi.

Si coglie l'occasione per ribadire che l'analisi della produzione scientifica dei Collegi Docenti dei Dottorati è solo uno dei tanti aspetti che concorrono alla valutazione di un Dottorato di Ricerca e che gli indicatori bibliometrici, anche se impiegati nell'ambito delle hard sciences e opportunamente standardizzati, non esauriscono da soli il complesso obiettivo della valutazione dell'attività di ricerca individuale.

In riferimento agli strutturati afferenti a SSD non valutabili mediante tecniche bibliometriche, il NuV ha elaborato la seguente metodologia di valutazione che propone all'Ateneo in modo che possa essere opportunamente discussa, nella speranza che le aree interessate contribuiscano in maniera condivisa e costruttiva al suo perfezionamento. La metodologia si fonda sugli esiti del passato esercizio CiVR: qualora applicata a valle degli esiti del prossimo esercizio nazionale di valutazione essa va coerentemente adattata.

1. Suddividere per tipologia i prodotti di ricerca (2004-2008) di Ateneo negli SDS non significativi in 4 categorie di qualità. A ciascun prodotto sarà assegnato un peso (w) di 1, 0,8, 0,6, o 0,2 a seconda della categoria di appartenenza.
2. Individuare gli strutturati afferenti agli SSD non significativi (in termini bibliometrici).
3. Per ciascuno strutturato individuare il prodotto che ricade nella categoria più alta.
4. Calcolare il valore della qualità media (q) dell'area disciplinare universitaria (ADU) di afferenza di ciascuno strutturato, scaturito dall'esercizio VTR-CiVR (la media delle medie per classi dimensionali; oppure scaricare tutti i dati per università e calcolare la media generale, prescindendo dalla classificazione dimensionale CiVR).
5. Trovare la qualità relativa (x) della produzione scientifica di ciascuno strutturato risolvendo la proporzione: $w:q = x:60$ con $x \leq 100$
6. La qualità media di un Collegio sarà data dalla media della qualità dei singoli membri, calcolata al punto 5.

¹ Per approfondimenti si veda l'allegato al presente capitolo.

7. Tale qualità media è confrontabile, pur nei limiti del caso, con quella, calcolata con il metodo bibliometrico, degli altri Collegi.

Completiamo questa sezione riportando in termini generali i risultati dell'indagine condotta mediante tecniche bibliometriche. Una relazione più dettagliata verrà riportata in sede di analisi dell'attività dei dottorati di ricerca. Per ogni singolo docente membro del collegio docenti di un dottorato di ricerca sono stati raccolti diversi indicatori della produttività scientifica: in particolare nella Fig. 3 si riporta a titolo esemplificativo l'analisi riferita a un singolo docente. Si riconoscono i seguenti indicatori:

- (output; somma delle pubblicazioni nel periodo considerato);
- Oc (output contributivo; somma delle pubblicazioni pesate in base a:
 - i) numero di coautori,
 - ii) posizione nella lista,
 - iii) carattere della co-authorship);
- FSR, FSA (forza scientifica; somma delle pubblicazioni pesate in base al Journal Impact Index JII o, rispettivamente, in base all'Article Impact Index AII);
- FSRc FSAc (forza scientifica contributiva; analoga all'output contributivo ma riferita alla forza scientifica);
- IQR IQA (Impatto medio delle pubblicazioni di un ricercatore, dato dal rapporto tra forza scientifica FSR,FSA e output O).

Si presti attenzione in particolare al fatto che tutti gli indicatori sono espressi in termini percentili rispetto al complesso dei dati riferiti al SSD di riferimento.

| ESEMPIO DEI DATI RELATIVI AD UN SINGOLO DOCENTE | | | | | | | |
|--|---------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| SSD | Significativo | O | | | Oc | | |
| | | v.a. | rank% | Rapp. | v.a. | rank% | Rapp. |
| BIO/12 | SI | 12.4 | 97.8 | 8.27 | 2.458 | 96.6 | 10.67 |
| | | FSR | | | FSRc | | |
| | | v.a. | rank% | Rapp. | v.a. | rank% | Rapp. |
| | | 29.868 | 98.9 | 13.00 | 4.658 | 97.8 | 14.41 |
| | | IQR | | | FSA | | |
| | | v.a. | rank% | Rapp. | v.a. | rank% | Rapp. |
| | | 2.409 | 91.0 | 1.68 | 21.815 | 98.3 | 15.58 |
| | | FSAc | | | IQA | | |
| | | v.a. | rank% | Rapp. | v.a. | rank% | Rapp. |
| | | 2.974 | 97.2 | 14.84 | 1.759 | 87.6 | 1.92 |

Fig. 3- Esempio analisi bibliometrica riferita ad un singolo docente

L'importanza di esprimere i dati in forma percentuale è sintetizzata nella Fig. 4, dove sono stati scelti 10 docenti afferenti a settori diversi che hanno pubblicato in media due prodotti all'anno nel periodo considerato. Si può notare la significativa fluttuazione della valutazione complessiva che, in termini percentuali, varia da quasi il 90% a meno del 50%.

Come già osservato, i SSD sono stati considerati significativi o meno in relazione alle caratteristiche dei prodotti di ricerca rispetto all'abitudine di pubblicazione su riviste ISI. La Fig.

5 mostra che oltre il 40% dei docenti oggetto della valutazione non sono stati considerati valutabili in base a questo criterio.

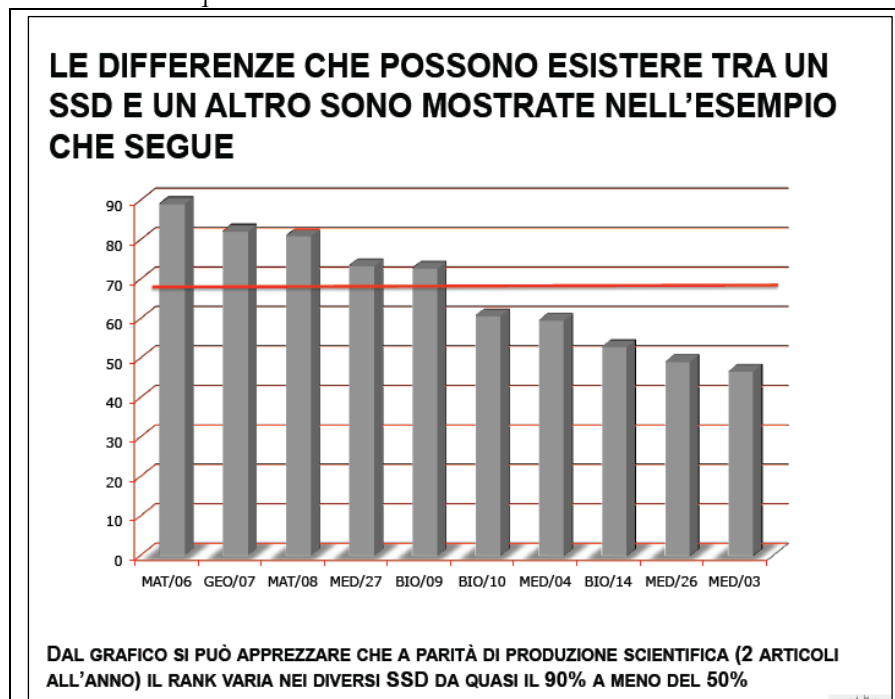


Fig. 4 – Variabilità del rank con riferimento a 10 docenti afferenti a settori diversi che hanno pubblicato in media due prodotti all'anno nel periodo considerato

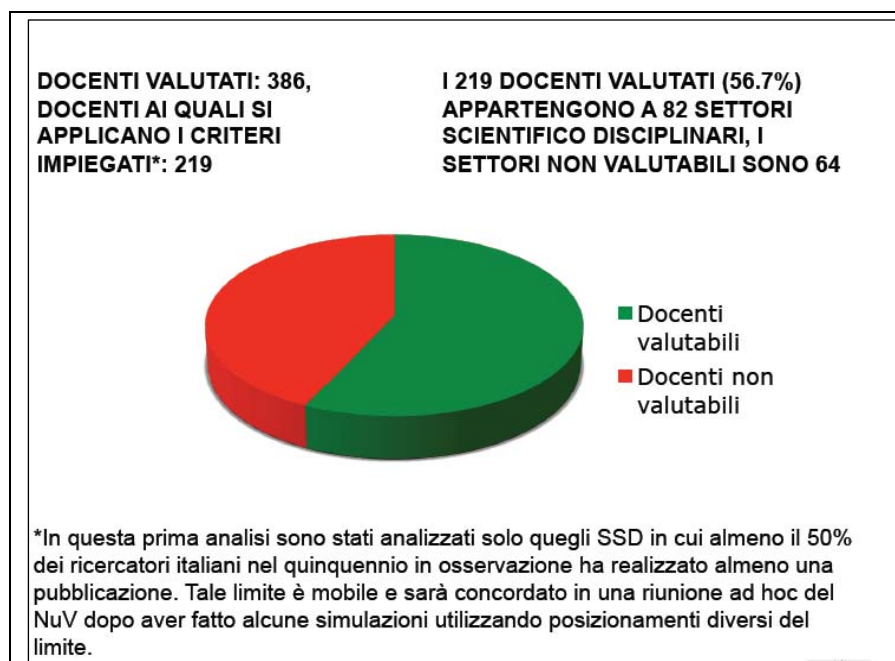


Fig. 5 – Quota docenti valutabili

I risultati complessivi relativi ai docenti valutabili (indicatore FSAC) è riassunto nella Fig. 6: si possono apprezzare differenze significative con valori prossimi a 100% oppure inferiori a 20%. Si giunge alle stesse conclusioni osservando la distribuzione in quartili dei docenti valutati rispetto all'indicatore FSAC riportata in Fig. 7. Si può osservare che il 75% dei docenti si colloca su valori superiori al valore medio, mentre nei primi due quartili si collocano il 12% (0-25) e il 13% (25-50) rispettivamente.

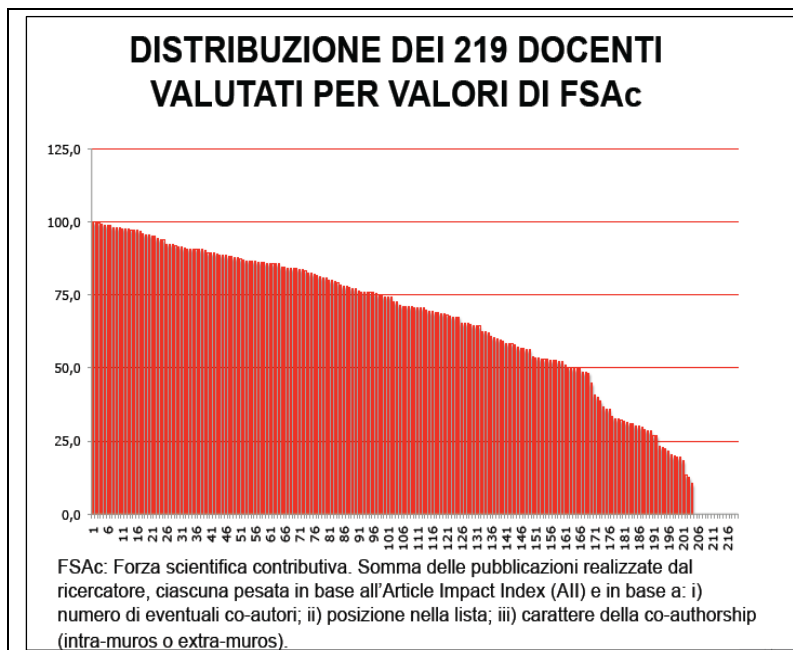


Fig. 6 – Distribuzione dei 219 docenti valutati per valori di FSAC

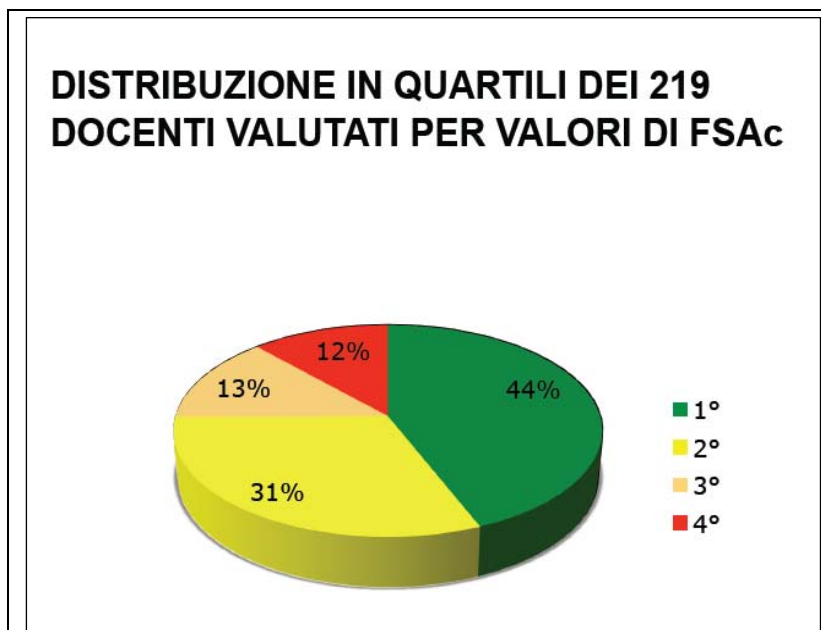


Fig. 7 – Distribuzione dei 219 docenti valutati per valori di FSAC

ALLEGATO 1**Note metodologiche analisi della performance bibliometrica dei membri dei collegi dei Dottorati di Ricerca di Ateneo (XXVI ciclo), per il quinquennio 2004-2008**

I sistemi bibliometrici di supporto alla valutazione della ricerca sono fondati su basi dati derivate da Web of Science™ o Scopus. Si sottolinea derivate, in quanto entrambe le fonti origine non sono adeguate per una valutazione comparata su larga scala.

Per le discipline scientifiche e tecnologiche e una parte di quelle economiche, attraverso diversi indicatori, le basi dati derivate consentono di misurare la produzione scientifica e la relativa qualità di tutti i ricercatori italiani e le rispettive organizzazioni di appartenenza. Le misure di qualità (citazioni e impact factor) sono normalizzate e standardizzate rispetto alla categoria scientifica ISI in cui ricade la pubblicazione. È così possibile stilare classifiche di performance di tutti i ricercatori italiani per settore scientifico-disciplinare (SSD), limitando le distorsioni dovute alla diversa fertilità degli ambiti di ricerca. Aggregando i dati, è possibile poi misurare il posizionamento di interi SSD e, pesando gli SSD per dimensione, di aree disciplinari universitarie (ADU) e atenei. Infine, esprimendo la posizione nella classifica nazionale in rango percentile, è possibile comparare non solo la performance di SSD, ADU, IR e atenei diversi, ma anche di raggruppamenti di ricerca non omogenei, all'interno dello stesso Ateneo, quali collegi dei docenti dei dottorati di ricerca, dipartimenti, istituti, ecc. Tali misure possono essere effettuate anche standardizzando rispetto al ruolo di inquadramento del personale di ricerca (ordinari, associati, ricercatore) e le classifiche stilate per ciascun ruolo.

I sistemi di valutazione bibliometrica sono assolutamente non invasivi, non richiedendo alcun input da parte degli Atenei sotto osservazione, con conseguenti risparmi di costi, diretti e indiretti. Rispetto alla tradizionale peer-review, tali sistemi consentono misure di produttività comparata su scala nazionale (i sistemi peer-review consentono al più misure comparate solo della qualità dell'output). Tale unicità si fonda su un algoritmo di disambiguazione molto sofisticato che consente di assegnare con un errore inferiore al 5% ciascuna pubblicazione al suo vero autore. Tra le diverse applicazioni, le basi dati derivate si prestano anche a supportare la selezione efficiente delle pubblicazioni da sottomettere a esercizi di valutazione nazionali di tipo peer-review (vedi CIVR). Il valore di tali sistemi, in continua evoluzione, non va stimato rispetto a un sistema di misurazione ideale, bensì rispetto all'attuale stato dell'arte.

Le potenzialità di tali sistemi sono molteplici. Oltre all'applicazione suddetta, è possibile effettuare misurazioni comparate del tasso di collaborazione pubblico-privato nella ricerca e dell'intensità di internazionalizzazione dell'attività di ricerca. È possibile condurre analisi comparative sull'intera popolazione scientifica, sui soli produttivi o sui soli top-scientist, complessiva e per ruolo di inquadramento.

LA COSTRUZIONE DEL DATASET

Il dataset è stato costruito a partire dalle banche dati:

- SCI-E (Science Citation Index Expanded), circa 7100 riviste
- SSCI (Social Science Citation Index), circa 2500 riviste
- A&HCI (Arts and Humanities Citation Index) circa 1400 riviste

- Conference Proceedings, oltre 100.000 Proceedings e atti di convegni internazionali del Web of Science (WoS) di Thomson Reuters².

Mediante lo sviluppo di un complesso algoritmo di riconoscimento degli “address” e di disambiguazione della reale identità degli autori, è stato possibile attribuire ciascuna pubblicazione ai ricercatori accademici che l’hanno realizzata. Tale algoritmo si basa sull’accoppiamento dei dati estratti dal WoS con i record del database CINECA sul personale di ruolo degli atenei italiani al 31/12 di ciascun anno e un successivo intervento di filtraggio per individuare e rimuovere le possibili false attribuzioni generate da problemi di omonimia.

In particolare, una pubblicazione viene attribuita ad un determinato ricercatore se questi:

1. ha un nominativo compatibile³ con uno degli autori della pubblicazione,
2. era in ruolo al 31/12 dell’anno precedente a quello della pubblicazione,
3. afferisce ad una delle università riconosciute nella lista degli address indicati dagli autori della pubblicazione,
4. è inquadrato in un settore scientifico-disciplinare (SSD) compatibile con la subject category della pubblicazione.

Per le 173,000 pubblicazioni 2004-2008 presenti nel dataset ed attribuite dall’algoritmo ad almeno un ricercatore accademico italiano, la media armonica di precision e recall (F-measure) delle authorships disambiguate dall’algoritmo è pari al 95%⁴.

Nel dataset è dunque presente un errore stimabile nel 5% e dovuto a:

- falsi negativi: pubblicazioni erroneamente non attribuite ad un ricercatore che ne è autore,
- falsi positivi: pubblicazioni erroneamente attribuite ad un ricercatore che non ne è autore.

Per comprimere l’errore relativo ai ricercatori di Pavia da valutare, si è proceduto ad una attività di verifica manuale:

- su tutti quelli senza pubblicazioni nel dataset
- su alcuni casi sospetti individuati per comparazione con i dati estrapolati da un altro database bibliometrico, SCOPUS⁵.

Infine si è proceduto ad una verifica manuale della produzione scientifica di 14 ricercatori che presentano un omonimo (in termini di cognome e iniziale del nome), all’interno dell’Università di Pavia.

Complessivamente sono stati analizzati 223 casi (pari al 57% dei 391 ricercatori totali) e individuati 14 falsi positivi e 160 falsi negativi⁶. Corretti tali errori, è possibile stimare in meno del 3% l’errore residuo nel dataset usato per la successiva valutazione.

Tale dataset contiene 2.939 pubblicazioni e 3.460 authorship nominative attribuibili ai ricercatori da valutare.

² http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science

³ Il formato dei nominativi in CINECA e in WoS è molto diverso. In WoS un autore è indicato nel formato “SURNAME INITIALS”: il ricercatore che in CINECA compare come ROSSI Giovanni Maria, come autore di una pubblicazione WoS comparirà come ROSSI GM. La presenza delle sole iniziali del first name dell’autore amplifica considerevolmente il problema delle omonimie e la complessità del processo di disambiguazione risultante. Inoltre, nel caso di nomi o cognomi multipli, alcuni di questi possono essere non riportati in una delle due fonti, o riportati in un ordine diverso. Per non escludere nessun possibile mapping, l’algoritmo proposto assegna una relazione esplorando tutti i possibili criteri di matching.

⁴ Tale valore è stato calcolato su base campionaria, con un errore di campionamento del 2% e un livello di confidenza, 98%.

⁵ <http://www.scopus.com/home.url>

⁶ La maggior parte di tali mancate attribuzioni dipende dall’uso assai frequente da parte dei ricercatori di indicare, nelle pubblicazioni, affiliazioni non immediatamente riconducibili all’ateneo di Pavia

LA VALUTAZIONE COMPARATA DELLA PERFORMANCE BIBLIOMETRICA

Per ciascuna pubblicazione sono stati considerati due indicatori qualitativi, uno riferito alla rivista, l'altro alle citazioni.

- a) Journal Impact Index, JII. Rapporto tra l'impact factor della rivista di pubblicazione e la mediana riferita a tutte le riviste della stessa subject category presenti nel Journal Citation Report (JCR) di Thomson Reuters. Per le riviste multidisciplinari il JII è calcolato come media pesata dei valori riferiti alle singole subject category.
- b) Article Impact Index, AII. Rapporto tra il numero di citazioni ricevute da una pubblicazione e la mediana delle citazioni di tutte le pubblicazioni nazionali dello stesso anno e subject category⁷. Per le pubblicazioni su riviste multicategory l'AII è calcolato come media pesata dei valori riferiti alle singole subject category.

La valutazione comparata della performance bibliometrica di singoli ricercatori è basata sui seguenti indicatori:

1. **Output, O.** Somma delle pubblicazioni realizzate da un ricercatore nel periodo considerato⁸.
2. **Output contributivo, Oc.** Somma delle pubblicazioni realizzate dal ricercatore, ciascuna pesata in base a: i) il numero di eventuali co-autori; ii) la posizione nella lista; iii) il carattere della co-authorship (intra-muros o extra-muros).
3. **Intensità di contribuzione, IC.** Rapporto tra output contributivo e output. Tale indicatore consente di valutare il grado di proprietà media delle pubblicazioni di un dato ricercatore. Il CIVR, nello scorso esercizio di valutazione, ne faceva uso per pesare la qualità dei prodotti sottoposti a valutazione. Tuttavia, tale indicatore restituisce altresì un'utile indicazione circa l'intensità di collaborazione del ricercatore;
4. **Forza scientifica, FSR, FSA.** Somma delle pubblicazioni realizzate dal ricercatore, ciascuna pesata in base a, rispettivamente, il Journal Impact Index (JII) o l'Article Impact Index (AII).
5. **Forza scientifica contributiva, FSRc, FSAc.** Analoga all'output contributivo ma riferita alla forza scientifica;
6. **Indici di qualità, IQR, IQA.** Impatto medio delle pubblicazioni di un ricercatore, dato dal rapporto tra forza scientifica (FSR, FSA) e output (O).

Per ciascun ricercatore vengono computati in valore assoluto gli indicatori sopra descritti. Tali valori vengono poi mediati sul periodo in cui ciascun ricercatore risulta effettivamente in ruolo nei ranghi accademici nazionali. Per comparazione con gli stessi dati riferiti a tutti i ricercatori accademici nazionali dello stesso SSD⁹, si ottiene: i) il percentile (rank%) e ii) il rapporto (Rapp.) della performance del singolo scientist rispetto al valore della mediana rilevato per i colleghi italiani.

Viene inoltre definita la significatività (o meno) dell'analisi. In particolare viene considerata significativa l'analisi per quegli SSD in cui almeno il 50% dei ricercatori italiani nel quinquennio in osservazione ha realizzato almeno una pubblicazione¹⁰.

⁷ Per il calcolo della mediana vengono escluse le pubblicazioni senza citazioni

⁸ Come sarà meglio indicato di seguito il valore della performance viene in realtà mediato sugli anni effettivamente in ruolo del ricercatore.

⁹ Per quanti, nel corso del quinquennio, avessero variato SSD viene considerato quello al 2009.

¹⁰ Per i ricercatori di tutti gli altri SSD viene indicato come "N.A." lo scostamento della performance rispetto alla mediana nazionale essendo quest'ultima pari a zero.

L'aggregazione delle performance dei singoli membri in base al Collegio dei Docenti di appartenenza, determina una graduatoria di merito degli stessi che prescinde dalla eterogeneità degli ambiti di speculazione scientifica.

In particolare, per ciascun indicatore è calcolato il valore medio della performance (“rank%” e “Rapp.”) dei membri inquadrati in SSD “significativi”.

