

Ricerca scientifica e promozione accademica in Medicina del lavoro: quali sono le regole del gioco?

G. FRANCO

Dipartimento di Medicine e delle specialità mediche - Università di Modena e Reggio Emilia

KEY WORDS

Impact factor; occupational medicine; academics

SUMMARY

«Scientific research and academic promotion in Occupational Medicine: what are the rules of the game?».
Introduction: Recently, the National University Council (CUN) recognized the importance of bibliometric indicators in assessing scientific output and the Ministry of Education, University and Research established that the selection committees' decision must be guided by internationally recognized metrics including the impact factor (IF).
Aim: To analyse methods and tools of metrics to assess scientific performance in Occupational Medicine by examining some critical aspects for entry-level positions and academic promotion in the Universities. **Methods:** By means of different databases (Web of Knowledge®, Scopus®, SCImago), the h-index was studied to assess the scientific output in the field of Occupational Medicine. The h-index was used as an index of both output and quality of overall output of researchers, disciplines, journals, and countries. **Results:** Italian scientific output in the Public, Environmental & Occupational Health subject category (h-index=62) was lower than almost the total of other medical disciplines and, at an international level, is ranked at 12th place (other disciplines ranked 3rd to 9th). Output was 32% compared to that of the USA (other disciplines ranged from 42% and 61%). However, it should be noted that most scientific papers of Occupational Medicine researchers are published mainly in journals of different disciplines (with a higher IF) rather than in journals of Public, Environmental & Occupational Health (with a lower IF). **Conclusion:** Assuming that selection committees' decisions will be guided by metrics and will respect the minimum standard proposed by CUN, Occupational Medicine researchers aiming at academic promotion will have good reason to ask themselves not only which journals are most useful but also which journals have the greatest impact. This fact could have profound implications for the future of the discipline.

RIASSUNTO

Alla valutazione dei sistemi di ricerca e istruzione avanzata, finalizzata alla valorizzazione dell'eccellenza di strutture e personale, hanno contribuito recenti documenti del Consiglio Universitario Nazionale (CUN) che ha riconosciuto l'importanza degli indicatori bibliometrici e del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca che dato indicazione di usare specifici indicatori nella valutazione per la promozione accademica. Obiettivo dello studio è l'analisi di metodi e strumenti offerti dalla metrica per la valutazione dei prodotti della ricerca in Medicina del lavoro prendendo in considerazione alcuni aspetti relativi allo sviluppo della carriera accademica in Italia. Attraverso l'utilizzo di diversi strumenti (Web of Knowledge®, Scopus®, SCImago) è possibile misurare la produttività scientifica con l'h-index che esprime produttività e qualità dei prodotti di singoli ricercatori, discipline, riviste, paesi. La produzione scientifica italiana della categoria Public, Environmental & Occupational Health (h-in-

Pervenuto il 15.11.2010 - Accettato il 15.12.2010

Corrispondenza: Prof. G. Franco, Dipartimento di Medicine e delle Specialità Mediche, Università di Modena e Reggio Emilia, Largo del Pozzo 71, 41100 Modena - Tel. 059 42 22 692 - Fax 059 42 22 465 - E-mail: franco@unimo.it

dex=62) è inferiore a quella della quasi totalità delle altre discipline mediche e a livello internazionale si colloca al 12° posto (le altre discipline tra il 3° e il 9°); essa inoltre è pari al 32% rispetto agli Stati Uniti (le altre discipline mediche variano tra il 42% e il 61%). È necessario tuttavia osservare che i contributi dei docenti di medicina del lavoro trovano più frequentemente ospitalità su riviste con fattore di impatto più elevato di ambiti disciplinari diversi e pertanto la loro produzione non viene classificata all'interno della categoria Public, Environmental & Occupational Health. Ciò suggerisce che i medici del lavoro e, in particolare coloro che aspirano alla promozione accademica, hanno diverse ragioni per scegliere accuratamente le riviste alle quali sottoporre i propri contributi, in considerazione delle recenti indicazioni del CUN circa i requisiti minimi per l'accesso ai ruoli accademici basati sulla misura di indicatori bibliometrici.

INTRODUZIONE

Sulla formazione del capitale umano, che costituisce un fattore primario per lo sviluppo e la competitività, si focalizzano le strategie di sviluppo di tutti i paesi avanzati attraverso l'impiego di risorse finalizzate all'avanzamento delle conoscenze e allo sviluppo di competenze. Ciò ha comportato l'impiego di modelli di autonomia di governo e di valutazione del merito che hanno richiesto l'adozione di meccanismi trasparenti per la valutazione di ricerca e ricercatori (3). Anche il sistema universitario italiano si trova a fronteggiare questa sfida e, negli ultimi anni, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e il suo organo di consulenza, il Consiglio Nazionale Universitario (CUN) hanno rispettivamente emanato la legge sulla valutazione del sistema universitario (13) e formulato atti di indirizzo miranti al rinnovamento del sistema. Nel corso del 2009 questa rivista ha dedicato alcuni contributi ai problemi della ricerca nell'ambito della disciplina, focalizzando l'attenzione sulle disuguaglianze nelle opportunità di carriera dei ricercatori di genere femminile (16), sulle criticità del processo di rinnovamento scientifico (14), sul limitato impatto della ricerca svolta nel settore (5). Pur nella diversità di obiettivi e tipo di approccio, i contributi esploravano i problemi della ricerca accademica e sottintendevano una serie di quesiti. Esiste un sistema di valutazione trasparente ed equo per valutare un ricercatore? Quali criteri devono essere applicati per giudicare la produzione scientifica? Quali devono essere gli standard per la promozione accademica?

Scopo di questo contributo è di analizzare metodi e strumenti offerti dalla metrica per la valutazio-

ne dei prodotti della ricerca in Medicina del lavoro prendendo in considerazione criticità e fattori di successo alla base dello sviluppo della carriera accademica in Italia.

METODI, CRITERI E INDICATORI DI VALUTAZIONE DELLA RICERCA

La valutazione dei sistemi universitari consente di perseguire la valorizzazione dell'eccellenza di strutture e ricercatori. In Italia, il processo di valutazione è stato avviato con il cosiddetto esercizio di valutazione triennale della ricerca (2001-2003) che ha preso in esame i prodotti della ricerca di 102 strutture pubbliche (di cui 77 Università) selezionati autonomamente dalle stesse strutture e valutati da un *panel* di esperti. Relativamente all'area medica, la valutazione ha dimostrato che la grande maggioranza dei prodotti è rappresentata da lavori pubblicati su riviste scientifiche internazionali, caratterizzate da *impact factor* (IF) e varie discipline (Oncologia, Neurologia, Endocrinologia, Cardiologia, Immunologia, Gastroenterologia, Pneumologia) sono state segnalate per la qualità e la quantità dei prodotti (18). Allo scopo di perfezionare il sistema di valutazione da effettuare in base ai principi di autonomia, imparzialità, trasparenza e pubblicità degli atti, del tutto di recente è stata istituita l'Agenzia Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (4) e sono state formulate le relative linee di intervento (22). Al sistema di valutazione e, in particolare, alla formulazione di criteri per la definizione di prodotto scientifico (21) e all'individuazione di indicatori per la loro valutazione (19) ha contribuito il CUN. In partico-

lare, per la valutazione dell'attività scientifica di strutture e candidati dell'Area 06 Scienze Mediche, il CUN ha richiamato la necessità di usare criteri condivisi e trasparenti riconoscendo l'importanza degli indicatori bibliometrici (19). Tali indicazioni sono state fatte proprie dal MIUR che di recente ha dato indicazione di usare specifici indicatori (numero medio di citazioni per pubblicazione, IF totale, IF medio, combinazioni dei precedenti) nelle procedure di valutazione comparativa (20).

Web of Knowledge[®] (34) che include le informazioni di 20 basi di dati (tra cui *Journal Citation Reports*[®], JCR) e *Scopus*[®] (28) sono le principali basi di dati per il calcolo bibliometrico. Esse integrano molteplici dati di pubblicazioni e, attraverso meccanismi proprietari, consentono l'indicizzazione delle citazioni di un articolo per rivista e per autore (12). Attraverso la misura delle citazioni dei singoli articoli possono essere calcolati diversi indicatori bibliometrici che esprimono il prestigio della rivista: (i) l'IF, indicatore altamente standardizzato che esprime l'impatto della rivista e non del singolo contributo, né del ricercatore e può derivare da un elevato numero di citazioni di un numero limitato di contributi (15) e (ii) l'*Eigenfactor*TM Score e lo *SCImago Journal Rank SJR*[®] (27) usati per valutare l'influenza della rivista tenendo conto anche dell'IF delle singole riviste ed eliminando le citazioni provenienti dalla stessa rivista. Per la valutazione dei prodotti dei ricercatori è stato proposto l'*h-index*, che corrisponde al numero *n* di pubblicazioni che hanno ricevuto *n* citazioni (10): un ricercatore con un *h-index* di 15 ha 15 pubblicazioni ognuna delle quali è stata citata almeno 15 volte. L'*h-index* esprime quindi sia la produttività (numero di pubblicazioni) che la qualità (impatto delle pubblicazioni) di un autore, di un settore disciplinare, di un'università, di un paese. Di esso è stata recentemente dimostrata la validità anche in alcune discipline mediche (11, 25) e un valore di 25 di *h-index* è stato fissato dal MIUR come requisito minimo per l'accesso a fondi di ricerca (24). Dell'*h-index* esistono diverse varianti che permettono di valutare il peso delle pubblicazioni più recenti o di quelle maggiormente citate, nonché il contributo del singolo autore. Altre misure attualmente utilizzate, tra le quali è crescente il calcolo dell'accesso *online* ai singoli articoli, non

sono standardizzate e possono comunque risentire dell'utilizzo a scopo socio-divulgativo al di fuori dell'ambito strettamente scientifico.

BIBLIOMETRIA E AMBITI DISCIPLINARI

La valutazione dei sistemi di istruzione avanzata, attualmente impegnati nella competizione per l'accesso a fondi per la ricerca e per attrarre studenti e ricercatori, ha dato luogo alla pubblicazione di numerose classifiche internazionali di università. Anche in Italia hanno trovato larga diffusione diverse classifiche compilate in base a molteplici indicatori, spesso basati su criteri socio-economici. Meno diffuso è invece il confronto di aree di ricerca e settori disciplinari. Nella tabella 1 è confrontata la produttività delle diverse aree scientifiche e, al loro interno, dell'area medica e delle principali discipline mediche. I risultati dimostrano che (i) gli USA sono al primo posto per valore di *h-index* in tutte le aree di ricerca e in ogni disciplina, (ii) le principali discipline mediche in Italia si classificano tra il 3° e il 9° posto eccetto il settore della Sanità pubblica, salute ambientale e occupazionale classificato al 12° posto, (iii) il rapporto di *h-index* tra l'Italia e gli USA varia da 0,42 a 0,61 per le singole discipline mediche mentre la Sanità pubblica, salute ambientale e occupazionale presenta un valore di 0,32, che esprime una produttività italiana in questo settore pari a un terzo di quella statunitense. Questi dati documentano che la ricerca dell'ambito disciplinare nel quale operano specificamente i ricercatori di Medicina del lavoro, è più limitata e a impatto proporzionalmente più basso rispetto alle altre discipline mediche tenendo come riferimento la produzione degli Stati Uniti nelle stesse discipline. Questa criticità può essere spiegata dal fatto che, contrariamente a quanto avviene in altri settori nei quali i contributi dei singoli specialisti sono pubblicati su riviste del proprio ambito, i contributi dei medici del lavoro non sono pubblicati prevalentemente nelle riviste di riferimento del settore della Sanità pubblica, salute ambientale e occupazionale, le cosiddette riviste *core* (30, 31), trovando spazio su riviste di altre discipline. È stato osservato infatti che gli studi di Medicina del lavoro trovano più spesso collocazione all'interno di numerose cate-

Tabella 1 - Produttività scientifica per area e ambiti disciplinari misurata con l'h-index. Ricerca effettuata il 4 ottobre 2010 con SCImago Journal & Country Rank. Nelle colonne sono indicate le aree scientifiche (tutte le aree, le discipline dell'area medica nel loro complesso, le principali discipline dell'area medica e l'area Sanità pubblica, salute ambientale e occupazionale), l'h-index degli USA e dell'Italia, il rango dell'Italia e il rapporto *h-index Italia/h-index USA*

Table 1 - Scientific output by subject area and subject category measured with the h-index. Search carried out on 4 October 2010 by SCImago Journal & Country Rank. Columns show scientific areas (all scientific areas, all disciplines of medical area, main medical disciplines, Public, Environmental & Occupational Health h-index), USA h-index, Italy h-index, Italy ranking, ratio Italy h-index/USA h-index

	<i>h-index</i> USA	<i>h-index</i> Italia	Italia (rango)	<i>h-index Italia/ h index USA</i>
Tutte le aree scientifiche	1048	442	8	0,42
Area medica (tutte le discipline)	701	342	6	0,49
Cardiologia	318	157	5	0,49
Chirurgia	201	90	5	0,45
Dermatologia	128	59	6	0,46
Ematologia	223	137	2	0,61
Endocrinologia	246	123	3	0,50
Epidemiologia	163	66	7	0,40
Farmacologia medica	152	75	6	0,49
Gastroenterologia	196	112	5	0,57
Immunologia e allergologia	121	66	5	0,55
Malattie infettive	114	50	9	0,43
Malattie respiratorie	191	92	8	0,48
Medicina interna	183	83	5	0,45
Nefrologia	163	82	4	0,50
Neurologia	194	103	5	0,53
Oncologia	340	156	5	0,46
Reumatologia	147	71	5	0,48
Radiologia	184	78	9	0,42
<i>Sanità pubblica, salute ambientale e occupazionale</i>	<i>194</i>	<i>62</i>	<i>12</i>	<i>0,32</i>

gorie (Allergy, Biology, Biochemistry & Molecular Biology, Biochemistry Research Methods, Cardiac and Cardiovascular Systems, Chemistry, Medicine, Environmental Sciences, Food Science & Technology, Hematology, Oncology, Respiratory System, Toxicology, Transplantation) del JCR (5). In particolare, nel quinquennio 2004-2008 il rapporto tra contributi pubblicati nelle riviste *core* di Medicina del lavoro e quelle dei settori menzionati era 1:4,5 (valore mediano) e 1,6:5,7 (valore medio). Ciò dimostra che i medici del lavoro si orientano preferenzialmente verso riviste di altri ambiti disciplinari, caratterizzate da valori di IF superiori. L'analisi di diffusione e impatto in termini bibliometrici delle riviste di Medicina del lavoro (7, 8) ha dimostrato infatti che i valori di IF del gruppo di riviste del settore è costantemen-

te inferiore a quello di altre discipline dell'area medica e che, pur essendo presente un progressivo incremento di IF, tale tendenza si manifesta in misura proporzionalmente maggiore anche nelle riviste delle altre discipline (29).

La tendenza a preferire riviste di altre discipline può essere peraltro condizionata dal fatto che la Medicina del lavoro, disciplina tradizionalmente di confine sia dal punto di vista concettuale (impiego di metodi e strumenti, individui e popolazioni, *end-point* studiati) che dal punto di vista accademico e professionale, richiede un approccio al problema (la *research question*) che può essere affrontato con tecniche di indagine, strumenti di ricerca, approcci logici comuni con altre discipline: dalle discipline cliniche a quelle relative all'analisi chimica e alla bio-

chimica, dalle discipline politecniche all'ergonomia, dalle discipline della sanità pubblica alle discipline economiche e sociali.

STANDARD PER LA PROMOZIONE ACCADEMICA IN MEDICINA DEL LAVORO

Queste osservazioni suggeriscono che i medici del lavoro e, in particolare chi aspira alla promozione accademica, hanno diverse ragioni per scegliere con la massima attenzione le riviste alle quali sottoporre i propri contributi chiedendosi, in particolare, quale sia la rivista più utile (26) e quale sia la rivista a maggiore impatto (6) tenendo conto degli standard elaborati dal CUN (19). Fatte salve alcune precisazioni riguardanti Storia della medicina e Medicina legale, per la promozione dei candidati nell'area Area 06 Scienze mediche, il CUN ha definito i requisiti minimi per l'accesso al ruolo e la promozione di ricercatori e associati (19). La tabella 2 riporta la proposta del CUN adattata alla Medicina del lavoro: i requisiti per l'accesso al ruolo sono basati su numero dei contributi pubblicati (negli ultimi 5 anni per i ricercatori, negli ultimi 8 anni per i professori associati, negli ultimi 10 anni per i professori ordinari) e posizione dell'autore. È proposto inoltre un valore minimo di IF calcolato in base al prodotto tra numero delle pubblicazioni e mediana del settore. Per le pubblicazioni di ricercatori e docenti di Medicina del lavoro il valore di IF è stato calcolato sulla base del settore di riferimento *Public, Environmental & Occupational Health* di JCR. Il valore mediano di IF 2009 è pari a 1,633

(calcolato su 122 riviste), sostanzialmente invariato rispetto al 2007 (1,597 calcolato su 100 riviste) e al 2008 (1,787 su 105 riviste). Ne consegue che l'IF minimo per la promozione accademica nei vari ruoli è pari a 8,165 per accedere al ruolo di ricercatore, a 16,330 per quello di associato e di 32,660 per quello di ordinario. Anche se la definizione di questi criteri di valutazione può contribuire a garantire obiettività e trasparenza alla valutazione stessa, non poche perplessità emergono se si confrontano i requisiti proposti con i parametri del personale universitario già in servizio. Come in altre discipline, ove è stato osservato che un numero limitato di professori ordinari soddisfa ai requisiti stabiliti dal CUN (17), anche nel caso dei professori ordinari di Medicina del lavoro si osserva che nel 2008 poco più di un terzo aveva un valore di IF superiore al minimo attualmente proposto (5), senza peraltro tenere conto del numero di pubblicazioni, della posizione dell'autore che costituisce un aspetto non secondario anche dal punto di vista etico del contributo del singolo (33), né di criteri econometrici suggeriti dalle agenzie che finanziano la ricerca (9). D'altra parte, la correlazione inversa tra età e qualità della produzione scientifica documenta che nel corso del tempo c'è stato un miglioramento complessivo dell'attività scientifica (5). Quest'ultima osservazione suggerisce che gli standard minimi possano essere giustificati e che sia lecito attendersi un ulteriore miglioramento dei prodotti della ricerca da parte di chi oggi aspira alla promozione.

Non è tuttavia compito facile assicurare la qualità della valutazione della accademica, poiché esistono aspetti che esulano dalla semplice comparazione

Tabella 2 - Standard per la promozione accademica in Medicina del lavoro calcolati in base alle proposte del CUN (19). Le colonne indicano la posizione accademica, il numero minimo di pubblicazioni richieste, il valore di IF minimo (calcolato dal prodotto tra il numero minimo di pubblicazioni e il valore mediano di IF del settore *Public, Environmental & Occupational Health* di Journal, Citation Reports®), la posizione dell'autore nelle pubblicazioni

Table 2 - Academic promotion standard in Occupational Medicine according to the National University Council (19). Columns show the academic position, the minimum number of publications in the last 5/8/10 years, the minimum IF (calculated as the product of the minimum number of publications and median IF of journals included in Public, Environmental & Occupational Health subject category, Journal Citation Reports®), the authorship position (first/last at least in 1/5/10 papers)

Ruolo	Numero di pubblicazioni	IF minimo	Posizione dell'autore nelle pubblicazioni
Ricercatore	5 negli ultimi 5 anni	8,165	primo nome in almeno 1
Associato	10 negli ultimi 8 anni	16,330	primo/ultimo nome in almeno 5
Ordinario	20 negli ultimo 10 anni	32,660	primo/ultimo nome in almeno 10

con i criteri metrologici e coinvolgono parti in causa portatrici di diversi interessi, storie accademiche e professionali. A livello internazionale esiste tuttavia la radicata consuetudine a scegliere il personale in conformità a indicazioni fornite dalla metrica (1). L'uso di indicatori basati su citazioni presenta infatti almeno 3 vantaggi: (i) il giudizio dei singoli contributi, tramite le citazioni è fornito dalla comunità di studiosi della disciplina, (ii) il calcolo è automatico, obiettivo e trasparente, (iii) le indicazioni di indicatori da parte del MIUR (20) e requisiti minimi da parte di CUN (19) e le raccomandazioni della Società scientifica di riferimento (32) costituiscono un punto di forza del processo di valutazione. Esistono d'altra parte fattori di debolezza intrinseci all'utilizzo della metrica: lo stesso CUN ha recentemente espresso il parere che talora l'IF può non essere l'indicatore più preciso per valutare l'impatto della ricerca individuale sostenendo che si debba fare ricorso ad altre misure surrogate del grado di interesse suscitato nella comunità scientifica (23). Anche la letteratura d'altronde osserva che l'impatto scientifico di un ricercatore ha una valenza multidimensionale non esprimibile da un solo indicatore e che l'IF debba essere usato con cautela quando è usato per la valutazione dei singoli ricercatori (2). In altri termini, la carriera di un ricercatore non può essere riassunta da un numero, essendo varie le attività di un ricercatore: dallo studio di nuovi metodi strumentali e di laboratorio, all'attività più propriamente assistenziale, alla guida degli studenti di dottorato e dei medici in formazione specialistica, alla stesura di progetti, all'organizzazione di convegni, all'insegnamento, alla consulenza a colleghi, alla partecipazione di comitati editoriali.

CONCLUSIONE

La promozione dei docenti dipende da molteplici fattori e non può prescindere da un'autonomia responsabile delle Università nella valorizzazione del merito ad ogni livello. In questo senso è necessario essere consapevoli che le scelte dei candidati, condotte sulla base di criteri chiari, completi e trasparenti di valutazione dell'attività scientifica, costituiscono l'elemento primario per promuovere i

migliori talenti e la qualità del sistema (1). Ogni comunità scientifica, attraverso le commissioni di concorso, i cui membri saranno selezionati secondo requisiti di merito (13), sarà chiamata a scelte che potranno avere una ricaduta su sviluppo della disciplina, ricerca nell'ambito della sanità pubblica, competizione tra discipline nella stessa Università e in quella tra le singole Università.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

BIBLIOGRAFIA

1. ABBOTT A, CYRANOSKI D, JONES N, et al: Do metrics matter? *Nature* 2010; *465*: 860-862
2. BOLLEN J, VAN DE SOMPEL H, HAGBERG A, CHUTE R: A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS One* 2009; *4*: e6022
3. Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, European House Ambrosetti. L'Università italiana nella sfida competitiva del Paese, 2009 (<http://www.cruui.it/HomePage.aspx?ref=1784>, ultimo accesso 10 ottobre 2010)
4. Decreto del Presidente della Repubblica 1 febbraio 2010, n. 76. Regolamento concernente la struttura ed il funzionamento dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR), adottato ai sensi dell'articolo 2, comma 140, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 novembre 2006, n. 286
5. FRANCO G: Publish or perish: produttività scientifica degli ultimi 5 anni dei professori ordinari di Medicina del lavoro delle Università italiane. *Med Lav* 2009; *100*: 163-170
6. GARFIELD E: Which medical journals have the greatest impact? *Ann Intern Med* 1986; *105*: 313-320
7. GEHANNO JF, THIRION B: How to select publications on occupational health: the usefulness of Medline and the impact factor. *Occup Environ Med* 2000; *57*: 706-709
8. GUIDOTTI TL: The literature of environmental and occupational health (EOH) I. Appreciating diversity in the literature of EOH. *Arch Environ Occup Health* 2006; *61*: 51-52
9. HENDRIX D: An analysis of bibliometric indicators, National Institutes of Health funding, and faculty size at Association of American Medical Colleges medical schools, 1997-2007. *J Med Libr Assoc* 2008; *96*: 324-334
10. HIRSCH JE: An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005;

- 102: 16569-72 (<http://www.pnas.org/content/102/46/16569>, ultimo accesso 10 ottobre 2010)
11. HUNT GE, CLEARY M, WALTER G: Psychiatry and the Hirsch h-index: The relationship between journal impact factors and accrued citations. *Harv Rev Psychiatry* 2010; 18: 207-219
 12. KULKARNI AV, AZIZ B, SHAMS I, BUSSE JW: Comparisons of citations in Web of Science, Scopus, and Google Scholar for articles published in general medical journals. *JAMA* 2009; 302: 1092-1096
 13. Legge 9 gennaio 2009, n. 1 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 10 novembre 2008, n. 180, recante disposizioni urgenti per il diritto allo studio, la valorizzazione del merito e la qualità del sistema universitario e della ricerca". *Gazzetta Ufficiale* n. 6 del 9 gennaio 2009
 14. LOTTI M: La medicina del lavoro accademica. *Med Lav* 2009; 100: 91-96
 15. MAGNAVITA N: Cinquant'anni di Impact Factor. Luci e ombre. *Med lav* 2005; 96: 383-389
 16. MAPP CE: The gender gap in Italian Academic Medicine. *Med Lav* 2009; 100: 403-407
 17. MARCUZZO MC, ZACCHIA G: Peso alle citazioni o pesi alla numerosità? La valutazione degli economisti accademici italiani. Società Italiana degli Economisti, 50^a *Riunione Scientifica Annuale*. Roma, 22-24 ottobre 2009
 18. MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca. Relazione finale, Roma 7 febbraio 2007 (http://vtr2006.cineca.it/php5/vtr_rel_civr_index_pdf.php?info=&panel=6&sel_lingua=IT&decritta=1&&info=, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 19. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Consiglio Universitario Nazionale. Indicatori di attività scientifica e di ricerca. Documento del 24 dicembre 2008 (<http://www.cun.it/documenti/documenti-di-lavoro/2009/indicatori-attivita%20C3%A0-scientifica-ricerca.aspx>, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 20. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Decreto Ministeriale 28 luglio 2009 n. 89 Valutazione dei titoli e delle pubblicazioni scientifiche (<http://attiministeriali.miur.it/anno-2009/luglio/dm-28072009>, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 21. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Consiglio Universitario Nazionale. Criteri identificanti il carattere scientifico delle pubblicazioni, ai sensi dell'art. 3-ter, comma 2, del decreto legge 10 novembre 2008, n. 180, convertito dalla legge 9 gennaio 2009, n.1, 25/2/2010. Documento del 25 febbraio 2010 (<http://www.cun.it/documenti/pareri-e-mozioni.aspx?anno=2010&no=4>, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 22. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Decreto Ministeriale 19 marzo 2010 n. 8. Linee guida VQR 2004-2008 (http://www.civr.miur.it/vqr_decreto.html, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 23. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Consiglio Universitario Nazionale. Valutazione della ricerca. Documento del 25 marzo 2010 (<http://www.cun.it/documenti/pareri-e-mozioni.aspx?anno=2010&no=4>, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 24. MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA: Proposte per la realizzazione, mediante accordi, di progetti di ricerca nei settori della biomedicina e delle nanotecnologie. Avviso 4 agosto 2010, protocollo n.1781/Ric/V (<http://attiministeriali.miur.it/anno-2010/agosto/av-04082010.aspx>, ultimo accesso del 10 ottobre 2010)
 25. RAD AE, BRINJIKJI W, CLOFT HJ, KALLMES DF: The H-index in academic radiology. *Acad Radiol* 2010; 17: 817-821
 26. ROELANTS G: Which health journals are most useful? *World Health Forum* 1995; 16: 69-73
 27. SCImago. International Scientific Journal & Country Ranking (<http://www.scimagojr.com/>, ultimo accesso del 20 ottobre 2010)
 28. Scopus (<http://www.info.sciverse.com/scopus/>, ultimo accesso del 20 ottobre 2010)
 29. SMITH DR: Citation Analysis and Impact Factor Trends of 5 Core Journals in Occupational Medicine, 1985-2006. *Arch Environ Occup Health* 2008; 63: 114-122
 30. SMITH DR: Identifying a Set of 'Core' Journals in Occupational Health, Part 1: Lists Proposed by Others. *Arch Environ Occup Health* 2010; 65: 106-110
 31. SMITH DR: Identifying a Set of 'Core' Journals in Occupational Health, Part 2: Lists Derived by Bibliometric Techniques. *Arch Environ Occup Health* 2010; 65: 173-175
 32. SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE, SEZIONE NAZIONALE UNIVERSITARIA B. RAMAZZINI: Profili dei docenti universitari di Medicina del lavoro. *Med lav* 2005; 96: 452-453
 33. TERRACINI B: Una riflessione sull'etica dell'editoria scientifica. *Epidemiol Prev* 2008; 32: 70-71
 34. Web of Knowledge: Journal Citation Reports® (http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science, ultimo accesso del 20 ottobre 2010)