

# *Publish or perish: produttività scientifica degli ultimi 5 anni dei professori ordinari di Medicina del lavoro delle Università italiane*

G. FRANCO

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

## KEY WORDS

Impact factor; citation analysis; occupational medicine; academics

## SUMMARY

**«Publish or perish: the scientific productivity of academics in the field of Occupational Medicine».** **Introduction:** A new Italian law aiming at improving and supporting research productivity establishes that evaluation of academic products is a requisite for accessing research funds, for acting as examiner for recruitments and for individual financial benefits. **Aim:** To analyse the scientific products of full professors of Occupational Medicine in Italian Universities in order to provide a framework for discussing a standard of productivity with objective metric parameters. **Population and methods:** Research products of the 40 full professors of Occupational Medicine indexed in the National Library of Medicine PubMed database were identified. By means of 10 different indicators, including the total number of papers, the papers published in journals included in the Journal Citation Reports (JCR), total Impact Factor (IF), the individual productivity of the last 5 years was measured. **Results:** In the last 5 years 503 scientific products were published, 231 of which in JCR-indexed journals, with a mean individual IF=16.741. The total number of papers indexed in PubMed, the number of papers included in JCR-indexed journals and the number of papers included in JCR-indexed journal of Public, Environmental & Occupational Health were associated with the overall number of authors ( $p<0.001$ ). This observation accounts for the relevance of the research group as a resource predicting qualitative and quantitative outputs. The total number of papers is inversely associated with age ( $p<0.03$ ). **Conclusion:** High productivity authors have an elevated number of products both in JCR-indexed journals (targeted to a small number of specialists in the field) and in PubMed-indexed journal (addressed to the broad audience of occupational health professionals). The productivity standard of academics of Occupational Medicine should take into account the overall research products within the Public Health field. In addition, the standard should be shared with that of academics of Hygiene and of Forensic medicine in order to address the recruitment policy in the Public Health field.

## RIASSUNTO

La nuova legge finalizzata alla promozione dell'offerta formativa e della ricerca scientifica stabilisce uno standard di produttività scientifica come requisito necessario per accedere a finanziamenti erogati dal MIUR, per partecipare alle commissioni concorsuali e per godere di aumenti stipendiali. Obiettivo dello studio è fornire un quadro della

---

Pervenuto il 9.1.2008 - Accettato il 11.3.2009

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

*produttività scientifica dei professori ordinari di Medicina del lavoro delle Università italiane per consentire la discussione su uno standard di riferimento. I prodotti della ricerca dei 40 professori ordinari di Medicina del lavoro sono stati individuati sulla banca dati PubMed attraverso una stringa di ricerca e per ogni docente è stata misurata la produttività attraverso 10 diversi indicatori, tra i quali il numero totale delle pubblicazioni e il valore di Impact Factor (IF) delle stesse. Negli ultimi 5 anni i docenti hanno pubblicato complessivamente 503 contributi, 231 dei quali su riviste incluse nel Journal Citation Report (JCR), con un IF medio di 16,741 per ogni docente. Il numero di totale di contributi indicizzati su PubMed, quello di contributi su riviste del JCR e quello su riviste specifiche del settore sono correlati al numero degli autori a testimonianza dell'importanza del gruppo di ricerca come risorsa necessaria sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo. Il numero di pubblicazioni totali, così come quello di altri indicatori, è inversamente correlato all'età e all'anzianità di ruolo. I docenti con una produttività elevata hanno un alto numero di prodotti sia su riviste ad elevato IF (destinate a una comunità scientifica più specialistica e più ristretta) che su riviste prive di IF (destinate anche a un pubblico di professionisti). Lo standard di produttività per i docenti di Medicina del lavoro dovrebbe essere comune con quello dei docenti di Igiene e di Medicina legale per indirizzare le politiche per il reclutamento dei docenti del settore.*

## INTRODUZIONE

La valutazione di Università, Dipartimenti e singoli docenti costituisce uno dei fattori di garanzia per la valorizzazione del merito e della qualità del sistema. Il 10 novembre 2008 è stato approvato il Decreto-legge, n. 180 "Disposizioni urgenti per il diritto allo studio, la valorizzazione del merito e la qualità del sistema universitario e della ricerca" al fine di promuovere e sostenere qualità dell'offerta formativa e della ricerca scientifica. Il Decreto, dopo modifiche da parte del Senato, è stato approvato definitivamente alla Camera e convertito in legge (1). Le disposizioni più rilevanti consistono nella costituzione dell'Anagrafe nazionale dei professori contenente l'elenco aggiornato annualmente delle pubblicazioni scientifiche (art. 3 bis), che costituirà la base per la maturazione degli scatti biennali di cui agli articoli 36 e 38 del DPR 11 luglio 1980, n. 382, disposti previo accertamento da parte della autorità accademica dell'effettuazione nel biennio precedente di pubblicazioni scientifiche (art. 3-ter, comma 1) e per l'esclusione dalla partecipazione alle commissioni di valutazione comparativa per il reclutamento (art. 3-ter, comma 4). L'art. 3-ter, comma 2, prevede in particolare che il MIUR, su proposta del Consiglio universitario, definisca i criteri per identificare il carattere scientifico delle pubblicazioni. L'istituzione di un'Anagrafe e la de-

finizione di requisiti per stabilire la scientificità delle pubblicazioni permetterà quindi di fissare standard di riferimento per l'applicazione della legge. Scopo di questo contributo è offrire un quadro dei prodotti scientifici dei docenti di Medicina del lavoro, quadro che può essere utilizzato da parte del Consiglio Universitario Nazionale per definire uno standard di produttività finalizzato all'adempimento delle norme relative a partecipazione alle commissioni di concorso, partecipazione a progetti di ricerca finanziati dal MIUR e riconoscimenti economici.

## POPOLAZIONE E METODI

La popolazione è costituita dai 40 docenti del settore scientifico-disciplinare MED44 operanti in 26 Università italiane, il cui nominativo era presente nel sito web del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica il 26 novembre 2008 ([http://cercauniversita.cineca.it/php5/docenti/vis\\_docenti.php?qualifica=POT&conferma=2&cognome=&nome=&radiogroup=E&universita=00&facolta=00&setto= MED%2F44&area=0000&situazione\\_al=0&vai=Invio](http://cercauniversita.cineca.it/php5/docenti/vis_docenti.php?qualifica=POT&conferma=2&cognome=&nome=&radiogroup=E&universita=00&facolta=00&setto= MED%2F44&area=0000&situazione_al=0&vai=Invio)). Di ogni docente sono state considerate le seguenti caratteristiche: (i) età (ii) anni di ruolo come professore di prima fascia (straordinario e ordinario), (iii) sede. Non è stato considerato il ge-

nera in quanto 39 docenti su 40 sono maschi. L'età (media 62,2 anni; mediana 63) è stata ricavata dai siti dell'Ordine Provinciale dei Medici ove il docente era iscritto. Nel caso di 3 docenti laureati in altre discipline l'età è stata ricavata da un documento della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale. Per quanto riguarda l'anzianità di ruolo, è stato consultato il sito web del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Scientifica che consente l'accesso all'informazione sui docenti entrati in ruolo a partire dal 2000 a seguito dell'espletamento di procedure per la copertura dei posti di ruolo di professori ordinari previsti dalla legge 3 luglio 1998, n. 210. Per i docenti entrati in ruolo a partire dal 2000 (complessivamente 31 docenti) l'anzianità varia da 1 anno (docenti entrati in ruolo nel 2007) a 9 anni (docenti entrati in ruolo nel 2000). Per i docenti entrati in ruolo precedentemente (complessivamente 9 docenti) si è considerata arbitrariamente un'anzianità di ruolo pari a 14 anni (corrispondente al numero di anni trascorsi dall'espletamento dell'ultimo concorso per professore ordinario prima dell'entrata in vigore della legge 210/1998).

La ricerca dei contributi apparsi negli ultimi 5 anni (2004-2008) è stata effettuata il 26 novembre 2008 utilizzando la stringa (name [Author] OR name [Investigator]) AND university name [affiliation] e come limite le pubblicazioni apparse negli ultimi 5 anni sulla base di dati PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/>) che, in aggiunta alle pubblicazioni citate su Medline, include anche le *in-process citations* e i contributi che appaiono in forma elettronica prima della loro pubblicazione. I contributi sono stati rivisti per verificare l'esistenza di omonimie e incongruenze. In alcuni casi è stato contattato l'autore per verificare la paternità della pubblicazione. Non sono state considerate pubblicazioni su riviste non indicizzate, libri o altre tipologie di prodotto.

I criteri con cui sono stati costruiti i 10 indicatori utilizzati per misurare i prodotti scientifici dei docenti sono illustrati nella tabella 1. L'analisi statistica è stata effettuata con il pacchetto SPSS (SPSS Base 15.0 per Windows, Chicago). Trattandosi di materiale non sensibile e reperibile nelle banche dati liberamente accessibili (PubMed, sito del

MIUR, siti degli Ordini dei Medici provinciali) non è stato necessario chiedere il consenso per la pubblicazione dei risultati.

## RISULTATI

Nella tabella 1 sono riportati i dati dei 10 indicatori utilizzati per misurare la produttività dei docenti (media, percentili). Negli ultimi 5 anni i professori ordinari di Medicina del lavoro hanno pubblicato complessivamente 503 contributi, 231 dei quali su riviste incluse nel *Journal Citation Reports* (JCR) (9), con un IF medio di 16,741 per ogni docente. La grande maggioranza dei docenti ha pubblicato almeno 1 contributo su riviste incluse nel JCR; 16 docenti hanno pubblicato almeno 1 contributo su riviste con IF>5. La metà dei docenti ha pubblicato più di 1 contributo all'anno su riviste con IF.

Complessivamente 66 pubblicazioni (in media 1,7 per docente) compaiono su riviste classificate nella categoria di riferimento della disciplina (*Public, Environmental & Occupational Health*). Altre 165 pubblicazioni (in media 4,1 per docente) sono incluse in diverse altre categorie (*Allergy, Biology, Biochemistry & Molecular Biology, Biochemistry Research Methods, Cardiac And Cardiovascular Systems, Chemistry, Medicinal, Environmental Sciences, Food Science & Technology, Hematology, Oncology, Respiratory System, Toxicology, Transplantation*), che presentano mediamente valori di IF più elevati. L'IF-core, ossia il valore dei contributi pubblicati nella categoria di riferimento è significativamente più basso rispetto all'IF totale (3,162 vs 16,741), a conferma che le riviste della categoria *Public, Environmental & Occupational Health* sono caratterizzate da un IF più basso rispetto a quelle di riviste classificate in categorie relative, in prevalenza, della ricerca di base.

Per valorizzare il contributo dei singoli autori, è stato calcolato il valore di IF dividendo il valore assoluto di IF della pubblicazione per il numero degli autori che hanno partecipato alla ricerca. Il valore di IF così ottenuto può essere considerato una misura del contributo individuale dell'autore. In media i docenti presentano un valore di IF cor-

**Tabella 1** - Indicatori e criteri utilizzati per la misura dei prodotti degli ultimi 5 anni dei professori ordinari di Medicina del lavoro*Table 1* - Indicators and criteria used to measure scientific products of last 5 years of full professor of Occupational Medicine of the Italian Universities

Indicatore	Media	Percentili									
		10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	
(i) numero di pubblicazioni indicizzate da PubMed	12,6	2,1	5	6,7	8,6	10	11,4	15,6	19,2	26,7	
(ii) pubblicazioni su riviste indicizzate da JCR	5,8	0	1	2	2,6	4,5	5	6	8	16,6	
(iii) IF-tot	16,741	0	2,623	7,610	9,306	10,745	14,406	18,898	25,248	42,987	
(iv) IF-core	3,162	-	-	-	-	1,308	-	-	-	-	
(v) IF-tot-corretto	0,426	-	-	-	-	0,385	-	-	-	-	
(vi) IF-core-corretto	0,185	-	-	-	-	0,110	-	-	-	-	
(vii) IF-tot p/u	10,232	-	-	-	-	8,517	-	-	-	-	
(viii) IF-core p/u	2,740	-	-	-	-	0,834	-	-	-	-	
(ix) IF-core-corretto p/u	0,206	-	-	-	-	0,065	-	-	-	-	
(x) indice arbitrario di produttività	38,2	1,74	10,96	15,24	18,28	27,40	39,16	41,26	51,20	92,04	

(i) numero di pubblicazioni indicizzate da PubMed;

(ii) numero di pubblicazioni su riviste citate dal Journal Citation Reports (JCR) (9);

(iii) Impact Factor totale (IF-tot)=somma dei punteggi di IF di tutte le pubblicazioni citate da JCR;

(iv) Impact Factor core (IF-core)=somma dei punteggi di IF delle pubblicazioni su riviste della categoria Public, Environmental &amp; Occupational Health del JCR;

(v) Impact Factor totale corretto (IF-tot-corretto)=IF-tot corretto in base al numero degli autori secondo la formula IF totale/n autori;

(vi) Impact Factor core corretto (IF-core-corretto)=IF-core corretto in base al numero degli autori secondo la formula IF core/n autori;

(vii) Impact Factor totale delle pubblicazioni avente il docente come primo o ultimo nome (IF-tot p/u);

(viii) Impact Factor core delle pubblicazioni avente il docente come primo o ultimo nome (IF-core p/u);

(ix) Impact Factor core corretto (IF-core-corretto p/u)=IF-core corretto in base al numero degli autori secondo la formula IF totale/n autori e in base alla presenza del docente come primo o ultimo autore;

(x) indice arbitrario di produttività (IaP) calcolato come somma dei punteggi attribuiti con i seguenti criteri (a) punti 10 alle pubblicazioni con IF&gt;5, (b) punti 7 alle pubblicazioni con IF compreso tra 3 e 5, (c) punti 5 alle pubblicazioni con IF compreso tra 1 e 3 (d) punti 1 alle pubblicazioni con IF&lt;1 e alle pubblicazioni senza IF, (e) punti 0,2 alle pubblicazioni su supplementi di riviste dedicate a atti congressuali. Questo criterio è stato scelto in quanto ha dimostrato la sua validità in occasione della distribuzione (effettuata fino al 2006) dei fondi ex 60% da parte del Dipartimento dell'autore

(i) number of papers indexed in PubMed;

(ii) number of papers in journals indexed in the Journal Citation Reports (JCR)(9);

(iii) total Impact Factor (IF-tot)=sum of IF of papers included in JCR-journals;

(iv) Impact Factor core (IF-core)=sum of IF of papers included in JCR-journals (category Public, Environmental &amp; Occupational Health);

(v) total Impact Factor corrected (IF-tot-corretto)=IF-tot corrected according to the number of authors (total IF/authors number);

(vi) Impact Factor core corrected (IF-core-corretto)=IF-core corrected according to the number of authors (IF-core/authors number);

(vii) total Impact Factor of papers with the subject as first or last name (IF-tot p/u); (viii) Impact Factor core of papers with the subject as first or last name (IF-core p/u);

(ix) Impact Factor core corrected (IF-core-corretto p/u)=IF-core corrected according to the number of authors and according to the subject as first or last name;

(x) arbitrary index of productivity (IaP) measured as the sum of the points given according to the following criteria: (a) 10 points to the papers with IF&gt;5, (b) 7 points to the papers with IF between 3 and 5, (c) 5 points to the papers with IF between 1 and 3 (d) 1 point to the papers with IF&lt;1 and to the papers not indexed in the JCR, (e) 0.2 points to the papers included in supplements of the journals

retto pari a 0,426 considerando tutte le riviste del JCR e pari a 0,185 considerando solo le riviste specifiche del settore. Questo dato, che può permettere il confronto tra docenti con diverso grado di disponibilità di risorse umane e non inseriti in gruppi di ricerca numerosi, conferma inoltre che le riviste del settore specifico hanno un impatto relativamente più basso.

È stato calcolato inoltre il valore di IF tenendo conto delle sole pubblicazioni con il docente come primo o ultimo nome, assumendo che in questa duplice veste il docente possa avere contribuito in misura più rilevante come peraltro ci si può aspettare da un docente di prima fascia. Il valore medio di IF (IF-tot p/u) così calcolato si riduce del 40% da 16,741 a 10,232, mentre il corrispondente IF calcolato sulle sole riviste specifiche del settore (IF-core p/u) varia proporzionalmente in misura molto minore, circa il 15%, da 3,162 a 2,740. Questa osservazione suggerisce che i docenti di Medicina del lavoro, che firmano i contributi in posizione intermedia, rivestono un ruolo maggiormente collaborativo e relativamente più marginale quando contribuiscono a pubblicazioni su riviste di categorie diverse dalla categoria di riferimento della disciplina (*Public, Environmental & Occupational Health*), mentre assumono un ruolo di leadership nelle ricerche specifiche della disciplina. Allo scopo di valorizzare il contributo del docente nelle riviste del settore specifico è stato calcolato anche il valore di IF considerando sia il numero degli autori per ogni pubblicazione che la posizione del docente come primo o ultimo autore. Il valore medio di IF (IF-core-corretto p/u) è pari a 0,206 (mediana = 0,065) per docente.

Pressoché tutti i docenti pubblicano sulle riviste italiane del settore che dedicano parte dei loro spazi anche a contributi congressuali non sottoposti a processo di revisione o con revisione limitata. Per facilitare un confronto, il più possibile omogeneo, tra le pubblicazioni che presentano caratteristiche molto diverse, valorizzando quelle dotate di IF e tenendo comunque conto anche delle altre, è stato costruito un indice arbitrario di produttività (IaP). I docenti presentano un valore medio di questo indice pari a 38,2 (mediana=27,4).

Il numero di pubblicazioni totali è correlato agli altri indicatori di produttività: (i) numero di pub-

blicazioni su riviste del JCR ( $r=0,905$ ,  $p<0,001$ ), (ii) numero di riviste del JCR specifiche del settore ( $r=0,671$ ,  $p<0,001$ ), (iii) valore di IF-tot ( $r=0,857$ ,  $p<0,000$ ), (iv) valore di IF-core ( $r=0,763$ ,  $p<0,001$ ), (v) valore di IaP ( $r=0,912$ ,  $p<0,001$ ).

Il numero di contributi pubblicati su riviste del JCR e quello su riviste specifiche del settore sono strettamente correlati al numero degli autori (rispettivamente  $r=0,950$ ,  $p<0,000$  e  $r=0,902$ ,  $p<0,001$ ). Analogamente sono correlati con il numero di autori sia l'IF-tot che l'IF-core (rispettivamente  $r=0,864$ ,  $p<0,000$  e  $r=0,757$ ,  $p<0,001$ ), il che depone per l'importanza del gruppo di ricerca come risorsa necessaria sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo. Sia il numero di pubblicazioni totali che l'IaP sono correlati con l'IF-totale p/u (rispettivamente  $r=0,761$ ,  $p<0,001$  e  $r=0,882$ ,  $p<0,001$ ) e con l'IF-core p/u (rispettivamente  $r=0,762$ ,  $p<0,001$  e  $r=0,771$ ,  $p<0,001$ ). Questo dato suggerisce che un docente con elevate capacità produttive mira alla pubblicazione dei propri contributi sia su riviste ad alto IF che su riviste nazionali o su atti di congressi della disciplina che si rivolgono a un target di lettori numericamente maggiore.

Il numero di pubblicazioni totali e l'IaP sono significativamente e inversamente associati con età (rispettivamente  $r=-0,463$ ,  $p<0,03$  e  $r=-0,372$ ,  $p<0,018$ ) e anzianità di ruolo dei docenti (rispettivamente  $r=-0,323$ ,  $p<0,042$  e  $r=-0,327$ ,  $p<0,040$ ). Tuttavia, utilizzando un modello che consideri gli indicatori di produttività come variabili dipendenti ed età e anzianità di ruolo come variabili indipendenti, si osserva che la produttività dipende solo dall'età ( $p<0,026$ ).

## DISCUSSIONE

### Metodi e strumenti per la valutazione dei prodotti

La scelta di indicatori rappresentativi del valore della produzione scientifica è oggetto di discussione all'interno delle comunità scientifiche. Se da un lato è acquisita la diffusione dell'IF per la valutazione della qualità delle riviste e il suo utilizzo è stato discusso anche nel campo della Medicina del

lavoro (10), d'altra parte negli ultimi anni sono stati proposti altri metodi e strumenti per misurare i prodotti scientifici. Dal 2004 è disponibile Google Scholar, un motore di ricerca che indicizza il testo di pubblicazioni scientifiche. Pur con i limiti legati al fatto che non fornisce la lista completa degli articoli di un singolo ricercatore, Google Scholar consente il confronto all'interno dello stesso settore scientifico, almeno nell'ambito di fisica e informatica (8). Per quantificare produttività e impatto del lavoro sulla base del numero di pubblicazioni e citazioni, nel 2005 è stato proposto l'h-index (un ricercatore con un indice pari ad h ha pubblicato h lavori con almeno h citazioni ciascuno). L'indice misura sia la quantità della produzione scientifica che la sua trasferibilità in modo da distinguere chi, pur avendo pubblicato relativamente poco, ha prodotto articoli di grande interesse da chi, pur avendo pubblicato in misura superiore, ha pubblicato articoli meno citati (6). Del tutto recentemente è stata proposta l'utilizzo combinato di Google Scholar e Hirsch's h-index. I risultati ottenuti dimostrano che il Google Scholar Hirsch's h-index fornisce una misura più accurata dell'impatto di riviste in campo economico rispetto all'IF (4). Tuttavia il suo utilizzo non è attualmente estrapolabile ad altre discipline. Tenendo conto della insufficiente maturità dei metodi di valutazione proposti più di recente, questo studio si è avvalso dell'IF che, essendo rappresentato dalla misura della frequenza con cui un articolo viene citato, fornisce una valutazione empirica della credibilità delle riviste ove il contributo è stato pubblicato.

### IF e produttività

La qualità della produzione scientifica è caratterizzata dalla presenza di contributi su riviste ad alto IF e con processo di revisione molto selettivo. Le riviste caratterizzate da IF elevato hanno infatti percentuali di accettazione inferiori al 10% dei contributi sottomessi. La maggior parte dei contributi tuttavia non è pubblicato sulle 100 riviste appartenenti alla categoria di riferimento della Medicina del lavoro (*Public, Environmental & Occupational Health*). Ciò è in linea con l'osservazione che l'influenza (misurata dall'IF) delle pubblicazioni su

riviste specifiche della disciplina rimane limitata (3). Valori di IF più elevati sono riferibili a pubblicazioni su riviste classificate in altre aree disciplinari, in particolare quelle di base (riviste appartenenti alle categorie *Biochemistry & Molecular Biology, Biochemistry Research Methods, Chemistry*). Questo fatto testimonia la capacità di diversi docenti di aggregare o di partecipare a gruppi in grado da un lato di proporre metodi e tecniche di futura trasferibilità alla pratica professionale e dall'altro di proporsi come credibili interlocutori per l'ottenimento di finanziamenti soprattutto a livello internazionale. Per contro questo tipo di ricerca documenta una mancanza di omogeneità del settore disciplinare che testimonia tuttavia la ricchezza della disciplina stessa.

Degna di interesse l'osservazione della stretta correlazione del numero di pubblicazioni indicizzate su PubMed con il numero di pubblicazioni su riviste del JCR, con il numero di pubblicazioni su riviste del JCR specifiche del settore, nonché con il valore di IF-tot e il valore di IF-core. Pur con i limiti legati al fatto che il numero delle pubblicazioni totali non esprime compiutamente la qualità scientifica del docente, è pur sempre da rilevare che si tratta di un dato relativo a contributi indicizzati, non appartenenti alla cosiddetta letteratura grigia. In ogni caso si osserva che il docente con un numero elevato di pubblicazioni ha un'elevata produzione sia su riviste ad elevato IF (destinate a una comunità scientifica più specialistica e più ristretta) che su riviste prive di IF (destinate anche a un pubblico di professionisti).

### Gruppi di ricerca e produttività

Come già osservato dalla letteratura internazionale, che documenta come la produttività scientifica sia associata alla numerosità dei ricercatori (7) questo studio conferma l'importanza dei gruppi di ricerca. L'osservazione che gruppi di ricerca, soprattutto quelli che vedono il docente come primo o ultimo nome, sono in grado di fornire prodotti a più elevato IF è in linea con il fatto che la produttività è associata alle risorse impiegate in termini di risorse umane. Circa le risorse impiegate, un importante limite dello studio è costituito dall'assenza

di informazioni sulla disponibilità delle risorse utilizzate per la ricerca, informazioni necessarie per misurare la ricerca in termini di efficienza. Una recente ricerca sul rapporto tra finanziamenti e produttività scientifica dimostra infatti che la qualità della ricerca è strettamente associata al finanziamento disponibile (5).

Se da un lato le risorse finanziarie costituiscono la misura della capacità di accedere ai finanziamenti, dall'altro è necessario considerare che esse costituiscono un mezzo e non un fine. Per questo motivo sarebbe necessario misurare la produttività attraverso ulteriori indicatori equiparabili al cosiddetto *return on investment*, che in campo economico indica la redditività e l'efficienza della gestione. Tuttavia non è attualmente possibile calcolare tali indicatori in quanto non sono disponibili tutti i dati relativi ai finanziamenti ottenuti dai singoli ricercatori. Ciò costituisce un elemento di scarsa trasparenza del sistema che è auspicabile possa essere eliminato dalla costituenda Anagrafe Nazionale della Ricerca.

### Anzianità e produttività

Il fatto che il numero di pubblicazioni totali sia inversamente correlato soprattutto all'età testimonia che i docenti senior assumono un ruolo indirizzato alla gestione e alla direzione di Dipartimenti, Centri e Scuole. Tenendo conto delle sole pubblicazioni con il docente come primo o ultimo nome, assumendo che in questa duplice veste il docente possa avere contribuito in misura più rilevante, si osserva che i docenti più anziani assumono un ruolo di leadership soprattutto nelle ricerche specifiche della disciplina.

D'altra parte è stato osservato che le caratteristiche che influenzano il rendimento dei ricercatori (capacità mentali e fisiche, motivazioni, formazione, esperienza) variano durante la carriera del ricercatore. La produttività raggiunge il massimo nell'arco di età tra i 30 e i 35 anni e diminuisce gradualmente negli anni successivi, anche se una considerevole percentuale di pubblicazioni ad elevato IF appartiene a ricercatori oltre i 50 anni (2). Considerando che la massima parte dei docenti svolge anche attività assistenziale, che assieme a quelle didattiche e di ricerca costituisce una delle inscindibili

funzioni del docente di Medicina del lavoro, non è superfluo aggiungere che la performance del sanitario è condizionata dall'età nel senso che l'aumento dell'età del professionista è legato alla riduzione dell'efficacia della prestazione. Anche se è comune convinzione che i medici con maggiore esperienza abbiano accumulato maggiori conoscenze e abilità negli anni di pratica professionale e siano quindi in grado di fornire prestazioni di elevata qualità, la letteratura dimostra che esiste una relazione inversa tra anni di pratica professionale e qualità dell'assistenza (in termini di conoscenza, aderenza a standard, impatto sulla salute) (11).

### Standard di produttività

In un recente passato la Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale ha proposto standard minimi di riferimento per accedere ai concorsi per ruoli universitari in Medicina del lavoro (12). Non è difficile ritenere quindi che i docenti di Medicina del lavoro che hanno espresso il loro consenso nel definire tali standard siano in grado di fornire prodotti qualitativamente e quantitativamente in linea con analoghi standard che saranno definiti dal MIUR. La citata legge fa riferimento al numero di pubblicazioni per accedere a finanziamenti erogati dal MIUR, per partecipare alle commissioni concorsuali e per godere di aumenti stipendiali. La stessa legge tuttavia non indica con chiarezza le modalità e gli strumenti con cui saranno valutati i prodotti. A tale proposito sarebbe interessante il confronto con la produttività dei docenti di Igiene e di Medicina legale per proporre uno standard di riferimento comune che indirizzi anche le future politiche per il reclutamento dei docenti del settore.

### CONCLUSIONE

In applicazione della legge testé approvata, un possibile standard minimo per i prodotti di Medicina del lavoro potrebbe essere fissato al 10° o al 20° percentile degli indicatori calcolati in questo studio. In ogni caso la definizione di uno standard anche più elevato potrebbe costituire uno stimolo

per quei docenti che, seppure gravati da attività gestionali di crescente impegno, si attiveranno per soddisfare i criteri previsti dallo standard che, in ogni caso, dovrebbe essere comune a quello dei settori scientifico-disciplinari della Sanità pubblica.

*L'autore del contributo è uno dei docenti la cui attività è stata oggetto di indagine. Al fine di eliminare possibili interferenze nella scelta di pubblicazioni e indicatori, la ricerca si è svolta nell'ambito delle attività formative della Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Decreto-legge, n. 180 "Disposizioni urgenti per il diritto allo studio, la valorizzazione del merito e la qualità del sistema universitario e della ricerca" Gazzetta Ufficiale n. 263 del 10 novembre 2008
2. FALAGAS ME, IERODIAKONOU V, ALEXIOU VG: At what age do biomedical scientists do their best work? *FASEB J* 2008; 22: 4067-4070
3. GEHANNO JF, TAKAHASHI K, DARMONI S, WEBER J: Citation classics in occupational medicine journals. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33: 245-251
4. HARZING W, VAN DER WAL R: A Google Scholar h-index for journals: An alternative metric to measure journal impact in economics and business. *J Am Soc Inf Sci and Technol* 2008 10.1002/asi.20953
5. 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
6. HIRSCH JE: An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005; 102: 16569-16572 (<http://www.pnas.org/content/102/46/16569>)
7. ITAGAKI MW, PILE-SPPELLMAN J: Factors associated with academic radiology research productivity. *Radiology* 2005; 237: 774-780
8. KOUSHA K, THELWALL M: Sources of Google Scholar citations outside the Science Citation Index: A comparison between four science discipline. *Scientometrics* 2008; 74: 273-294
9. Journal Citation Reports (2007 JCR Science Edition e 2007 JCR Social Science Edition (<http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR/JCR?SID=N2dcLnpPe2OfoBcbJmm>))
10. MAGNAVITA N: Cinquant'anni di Impact Factor. Luci e ombre. *Med Lav* 2005; 96: 383-389
11. NITEESH K, CHOUDHRY MD, FLETCHER RH, SOUMERAI SB: Systematic review: the relationship between clinical experience and quality of health care. *Ann Intern Med* 2005; 142: 260-273
12. 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