

## Cinquant'anni di *Impact factor*. Luci ed ombre

N. MAGNAVITA

Istituto di Medicina del Lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

### KEY WORDS

Impact factor; bibliographic tools; scientific quality; occupational medicine

### SUMMARY

«**Fifty years of impact factor: pros and cons**». **Background:** *The Impact Factor (IF) was thought up 50 years ago, and it is currently the best available bibliometric index. Despite its shortcomings, the IF is widely used and offers, at present, the best simple tool to help libraries decide which journals to purchase.* **Discussion:** *The use of the term "impact factor" has gradually evolved, especially in Europe, to include both journal and author impact. With this meaning, it has become the most used tool in evaluating scientific quality in decisions regarding funding and academic career. This ambiguity and use of IF to compare authors may be misleading. There is poor correlation between the citation frequency of a certain article and the IF of the journal in which it is published. There is a marked bias towards the English language journals compared with those in other languages. Even within the field of Occupational Medicine, the distribution of IF exhibits a wide spread between specialty subsets.* **Conclusion:** *The IF is a flawed measure of quality of academic staff performance. Searching for the highest IF is not equal to searching for the truth. There is still much work to be done to develop truly objective measures of scientific quality. Like all measures, the use of IF has to be tempered with knowledge of its limitations and common sense.*

### RIASSUNTO

*A cinquant'anni dalla sua ideazione, l'Impact Factor (IF) si è giustamente imposto come il migliore strumento bibliometrico oggi disponibile. Nonostante alcune manchevolezze, insite nel metodo con cui è calcolato, esso risulta prezioso per valutare la frequenza di citazioni raccolte dalle riviste scientifiche e quindi la loro penetrazione editoriale nel mercato nordamericano. In anni recenti si è diffusa, soprattutto in Europa, la tendenza ad utilizzare tale strumento come misura della qualità della produzione scientifica di gruppi di ricerca o singoli ricercatori, ai fini della distribuzione di fondi di ricerca o per la valutazione concorsuale. In questa accezione l'IF ha forti limitazioni che ne consigliano un uso cauto e sempre integrato da altre misurazioni.*

A cinquant'anni dalla sua ideazione, avvenuta nel 1955 ad opera di Eugene Garfield (9), una riflessione sull'*Impact Factor* (IF) si impone, in considerazione dell'uso sempre più estensivo di questo strumento e delle crescenti controversie che tale uso indiscriminato determina. Nel dibattito scien-

tifico si assiste ad una contrapposizione tra i fautori dell'IF, tra i quali mi annovero, ed i detrattori, altrettanto numerosi. I primi sottolineano il ruolo di *benchmark* che l'indicatore ha guadagnato in questo mezzo secolo, mentre i secondi osservano come l'IF non rifletta in modo equo le performance

Pervenuto il 23.1.2004 - Accettato il 20.4.2005

Corrispondenza: Prof. Nicola Magnavita, Istituto di Medicina del Lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Largo Gemelli 8, 00168 Roma - Tel. 3473300367 - Fax 0661909399 - E-mail: nmagnavita@rm.unicatt.it

scientifiche (6). Il contrasto ha assunto toni molto accesi e si ha l'impressione che abbia travalicato i limiti della ragionevolezza, quando un fautore dell'applicazione dell'IF in campo accademico ritiene che per tale motivo sua moglie sia stata assassinata (17).

Le polemiche non hanno comunque diminuito la fortuna di questo strumento, che rappresenta di fatto oggi il più forte regolatore dei finanziamenti e in molti casi degli organici universitari.

L'*Impact Factor* è un indicatore bibliometrico, prodotto e venduto dall'ISI, una azienda statunitense fondata e diretta da Garfield. Il continuo aggiornamento e la disponibilità delle indicazioni fornite su un elevato numero di periodici hanno fatto sì che esso sia il principale strumento di cui dispongono i gestori delle biblioteche per orientare le proprie scelte di acquisto. Di conseguenza, l'IF ha acquisito un significativo valore commerciale per gli editori, determinando il fiorire di politiche volte a far lievitare il punteggio di IF delle riviste, talvolta anche in modo ritenuto non etico (22).

In anni più recenti sono stati elaborati altri indicatori bibliografici, quali il *reading factor* per le riviste in formato elettronico (5) ed altri. Ma l'IF resta ancor oggi uno strumento insostituibile per valutare la frequenza di citazioni di una rivista, anche se non è un indicatore perfetto.

Una prima fonte di errore è insita nello stesso algoritmo utilizzato per il calcolo. L'IF è definito infatti come "il numero di citazioni degli articoli di un giornale pubblicati nei precedenti due anni, diviso il numero di articoli pubblicati dal giornale nello stesso periodo" (10). Il rapporto così definito è viziato dal fatto che il numeratore ha una base più ampia del denominatore. Infatti il "numero di articoli" che fa da denominatore non comprende le lettere al direttore, gli editoriali, gli abstract di congressi pubblicati sulla rivista. Le citazioni riferite a questi lavori si sommano a quelli riferiti agli articoli in extenso, aumentando il "peso" stimato. Si è osservato che una rivista può aumentare anche del 40% il proprio IF includendo queste rubriche (1).

A questa prima manchevolezza, se ne aggiungono altre.

L'IF non prevede correzioni per le auto-citazioni, che rappresentano un terzo del totale (21). Le

riviste quindi possono artificialmente aumentare l'IF inducendo gli autori a citare lavori pubblicati sulla stessa rivista, e l'aumento è tanto più rilevante se la citazione avviene nella bibliografia di una lettera.

Il breve periodo scelto per la scansione dei risultati (due anni) favorisce le citazioni di riviste che operano in settori scientifici in rapida evoluzione, come la genetica e la biologia molecolare, mentre penalizza i settori con ritmo di innovazione più lento, come la matematica. Inoltre le riviste che non hanno un efficiente ritmo editoriale sono fortemente penalizzate.

Vi sono notevoli differenze tra gli IF medi delle riviste di aree disciplinari diverse. Ciò deriva, oltre che dal diverso ritmo di innovazione della disciplina, dal fatto che usualmente negli articoli in alcune discipline il numero di voci bibliografiche è molto limitato, in altre è abitualmente elevato. In generale, più ci si muove da discipline di base verso quelle di elevata specializzazione, più il numero di citazioni si riduce. Anche all'interno di una stessa area disciplinare, i lavori di revisione della letteratura ricevono molte più citazioni di quelli sperimentali, e quelli metodologici molte più citazioni di quelli applicativi. In generale, i lavori lunghi ricevono più citazioni di quelli brevi (21).

È stato inoltre osservato che i dati bibliografici analizzati dall'ISI non sono molto accurati (18). La scansione elettronica e le frequenti inesattezze bibliografiche fanno sì che molte citazioni – addirittura un quarto del totale – siano perdute (23). Gli errori nell'attribuzione delle citazioni sono molto più frequenti nella letteratura scientifica proveniente da paesi non di lingua inglese; ciò penalizza tali aree (20).

Ma quella che rappresenta la critica più fondata all'ISI è la scelta delle riviste da inserire nell'IF. I criteri secondo i quali avviene tale scelta non sono mai stati esplicitati. È evidente la presenza di un numero sproporzionatamente elevato di giornali di lingua inglese e, tra questi, di quelli statunitensi (13). La prevalenza dei periodici provenienti dalla cosiddetta "anglosfera" è così marcata, che molti ritengono che solo i lavori in lingua inglese possano avere un IF. La considerazione secondo cui una rivista può essere molto seria e ben condotta senza

essere inserita nell'IF è stata fatta da più parti (8, 18, 23), ma l'ISI ha sempre opposto la discrezionalità delle proprie scelte (11), argomento inoppugnabile dacché si tratta di una azienda privata. Fatta salva l'assoluta legittimità dell'attività dell'ISI, la rivista *Nature* ha sollevato il quesito se tale situazione di monopolio, che di fatto esclude i contributi scientifici provenienti da larga parte del mondo, giovi alla scienza (1).

L'ISI inoltre non recensisce i libri e le riviste che escono in forma di raccolte monografiche, che pure hanno un sensibile impatto in termini di citazioni.

In definitiva, per tutte queste considerazioni, sarebbe semplicistico assumere che il valore dell'IF corrisponda sempre al livello qualitativo di una rivista. Nelle ambizioni del suo autore e nella pratica, l'IF di una rivista è esclusivamente una misura del suo successo editoriale sul mercato americano. Come tale, esso è giustamente valorizzato dai gestori delle biblioteche e dagli editori. Tuttavia il termine "impatto scientifico", per quanto consolidato nell'uso, sembra eccessivo per definire tale realtà. Riteniamo valida l'osservazione di Hecht et al (14) secondo cui sarebbe più corretto sostituire il termine *impact factor* con *citation rate index*, molto più aderente al contesto. Pur con questa doverosa precisazione concettuale, è evidente che il meccanismo ideato da Garfield ci fornisce il migliore degli strumenti finora concepiti per stimare la quantità di lettori di una rivista nel bacino di utenza anglo-americano, che è una quota consistente del mercato editoriale scientifico mondiale.

Le controversie maggiori derivano dall'impiego dell'IF per funzioni diverse da quelle per cui l'indicatore è stato originariamente creato. In particolare, l'IF è usato soprattutto in Europa come indicatore della qualità della produzione scientifica di enti, istituti o di singoli autori, al fine di distribuire fondi o determinare l'evoluzione della carriera. Si tratta, come afferma lo stesso ideatore del metodo, di un uso ambiguo e pericoloso (10).

Di fatto, la crescente applicazione dell'IF determina il rischio di distorcere il comportamento dei singoli autori, che tendono a preferire la pubblicazione su riviste "impattate", generalmente in una lingua diversa da quella di origine, piuttosto che sulle più autorevoli riviste della propria lingua-

ma (15). Questo fenomeno è tanto più grave per le discipline con elevato contenuto giuridico, come la medicina del lavoro e più in generale l'area della sanità pubblica, il cui contesto applicativo è spesso a carattere strettamente nazionale. È da escludere che lavori riguardanti metodologie applicative, procedure e linee-guida di medicina del lavoro possano essere scritti in una lingua diversa dall'italiano; e ciò rende ragione del perché le due maggiori riviste nazionali di medicina del lavoro, pur essendo tra le più autorevoli a livello mondiale, non abbiano IF.

Il ricorso all'IF come misura di qualità scientifica nasce da un'esigenza assai stringente, quella di trovare criteri espliciti e obiettivi per la selezione tra diversi candidati. In pratica, le commissioni chiamate a giudicare sull'assegnazione di fondi di ricerca ben raramente possiedono competenze scientifiche specialistiche in tutti i campi di attività dei richiedenti. Le regole applicate tradizionalmente per l'assegnazione di fondi, come il conteggio delle pubblicazioni, la valutazione del ruolo accademico dei richiedenti o la loro reputazione scientifica "hanno fatto assomigliare tali selezioni più ad una lotteria che ad un processo razionale" (21).

Lo stesso fenomeno si è verificato nei concorsi accademici, dove pure la provenienza dei commissari dalla stessa disciplina avrebbe dovuto consentire una precisa valutazione del contributo scientifico che ciascun candidato aveva apportato alla disciplina. È stato proprio un concorso di Medicina del Lavoro ad indurre il prof. Fabbri a sollevare nel 1987, sulle pagine di *Lancet*, il problema dell'iniquità derivante dalla mancata corrispondenza tra il punteggio individuale di IF dei candidati ed il risultato finale del concorso (7). Più recentemente altri Autori italiani hanno indicato l'IF come lo strumento idoneo a risolvere le ingiustizie concorsuali (4). Noi, invece, non siamo così ottimisti. Pur riconoscendo che l'IF è un indicatore potente, dubitiamo che esso sia sufficientemente robusto per fotografare senza distorsioni la qualità del lavoro di ogni singolo autore.

Il concetto di base, secondo cui la produzione scientifica di un determinato autore è tanto più rilevante, quanti più sono coloro che la leggono e la citano nelle proprie ricerche, è certamente valido, pur se si riconoscono i limiti del sistema di citazio-

ni dell'ISI e l'ovvia considerazione che un lavoro può essere citato non solo da quanti concordano, ma anche da tutti coloro che discordano da esso (ad esempio, la fusione fredda, ha un altissimo indice di citazione, ma uno scarso credito scientifico). Sulla base dello *Science Citation Index* dell'ISI sarebbe tecnicamente possibile calcolare il numero di citazioni che ciascun autore ha ottenuto in ciascuna pubblicazione, ma tale calcolo sarebbe molto impegnativo. In pratica quindi si attribuisce a ciascun lavoro dell'autore l'IF della rivista su cui il lavoro è stato pubblicato, e si assume che la qualità della produzione scientifica dell'autore sia espressa dalla somma degli IF delle riviste su cui ha pubblicato. Questo metodo, apparentemente obiettivo e quantitativo, si basa su alcune assunzioni implicite, delle quali occorre verificare la validità.

La prima assunzione, è che l'IF medio di una rivista esprima effettivamente la frequenza di citazioni di ciascuno degli articoli comparsi sulla rivista. Al contrario, la correlazione tra la frequenza di citazioni di un determinato articolo e l'IF del giornale su cui esso appare non è elevata (13, 21). La distribuzione delle citazioni negli articoli di una stessa rivista è infatti molto variabile. La rilevanza di una rivista in termini di IF dipende sostanzialmente da pochi articoli "trainanti" e molto poco da tutti gli altri. È stato dimostrato che il 15% degli articoli di una rivista riceve almeno il 50% delle citazioni; mentre alcuni lavori pubblicati su giornali con elevato IF non ricevono virtualmente nessuna citazione (23, 24). Ciò significa che un comune articolo pubblicato su un giornale con alto IF non viene citato molto più frequentemente della media dei lavori pubblicati su un giornale con più basso IF (1). L'assunzione che la qualità di uno specifico articolo sia correlato con l'IF del giornale sul quale esso appare è quindi del tutto priva di fondamento (23). L'approssimazione di trasferire l'IF di un giornale a quello di un articolo può essere in qualche modo accettabile se il numero di lavori è molto grande, come ad esempio quando si considera la produzione scientifica di un Ente o una Istituzione, anche se è stato dimostrato che l'errore può superare il 400% addirittura nel caso si voglia valutare la produzione scientifica di una intera nazione (3). Nel caso di un singolo autore, con un ridotto nu-

mero di pubblicazioni, l'errore sistematico sarà evidentemente troppo elevato.

La seconda assunzione è che l'IF di ogni rivista si mantenga stabile nel tempo. Anche questa affermazione, intrinsecamente poco valida, è soggetta ad un errore sistematico molto elevato qualora si intenda valutare la produzione scientifica di un autore nel suo intero arco temporale, attribuendo ad ogni lavoro il valore di IF attuale della rivista su cui esso è stato pubblicato in anni precedenti. In alcuni settori disciplinari l'evoluzione editoriale è stata così marcata, da rendere tale operazione improponibile. Ad esempio, in medicina del lavoro quasi tutte le maggiori riviste hanno cambiato negli ultimi venti anni non solo la veste editoriale, ma addirittura il *target* disciplinare: si pensi al *British Journal of Industrial Medicine* che è diventato *Occupational and Environmental Medicine*, al JOM che è diventato JOEM, ad *Occupational Medicine State of the Art Reviews* che è diventato *Clinics in Occupational and Environmental Medicine*, e così via. Misurare la qualità di un articolo pubblicato sul *British* mediante il valore attuale di IF di OEM è una operazione che assomiglia all'astrologia più che alla statistica.

La terza assunzione è che l'IF individuale non risenta in modo significativo del settore di attività in cui opera l'autore. Anche questa assunzione non è dimostrata, né nel confronto tra discipline, né all'interno della stessa disciplina. Per le ragioni sopra esposte il confronto degli IF di differenti specialità è fortemente viziato (1, 13, 16). È attualmente allo studio, ma non ancora disponibile, un IF normalizzato per ranghi (19). Lo stesso fenomeno avviene però all'interno di ogni singola disciplina, dove gli autori che si occupano di settori di base, metodologici e di laboratorio raccolgono un numero di citazioni e hanno a disposizione riviste con IF molto più alto di coloro che operano in settori applicativi.

È evidente che nessuno pensa di incolpare l'IF delle differenze di produttività scientifica tra le varie discipline, ma occorre ricordare che lo strumento di misura non è di uso così agevole come potrebbe a prima vista apparire. Se il criterio distributivo dei fondi di ricerca è l'IF, i settori o i gruppi di ricerca che hanno disposto in passato di minori finanziamenti e quindi hanno prodotto un minor

numero di lavori con IF, riceveranno finanziamenti decrescenti. I suggerimenti per superare questo circolo vizioso non mancano (2), ma la realtà testimonia ancora di notevoli discrepanze. I numerosi tentativi di correzione del "punteggio grezzo" di IF che sono stati applicati ai fini della distribuzione di fondi di Enti pubblici o privati e talora anche nelle valutazioni comparative dei ruoli accademici testimoniano di questa difficoltà. La molteplicità dei metodi di correzione proposti indica d'altro canto che sinora nessuno di essi si è rivelato sostanzialmente migliore dell'IF stesso.

Un ulteriore fattore di incertezza è rappresentato dal fatto che i criteri di applicazione dell'IF alla produttività individuale sono espliciti ed universalmente noti solo nel caso dei fondi di ricerca. Nei concorsi universitari, viceversa, la definizione dei criteri è una facoltà che le Commissioni esercitano "a posteriori", quando i candidati hanno già effettuato una selezione tra le proprie pubblicazioni e non possono modificare tale scelta. Volta per volta le Commissioni hanno deciso di usare il punteggio grezzo totale di IF (dato dalla somma dei punteggi dell'IF delle riviste di ciascuno dei lavori esibiti), ovvero punteggi corretti in vario modo: riducendo il peso degli articoli pubblicati come "lettera" rispetto agli altri, raggruppando per quartili il valore dei punteggi di articoli pubblicati in un certo numero di riviste ritenute tipiche della disciplina (cosiddetta "normalizzazione"), riducendo il valore di articoli pubblicati in collaborazione se l'autore non è il primo o l'ultimo nome, attribuendo un valore di IF "virtuale" a riviste non censite dall'ISI, ecc. Tale continua sperimentazione non ha giovato al processo valutativo nel suo insieme.

Restringendo le considerazioni sull'uso dell'IF all'interno di ogni singola disciplina, è innegabile che esso rappresenti uno stimolo a produrre lavori di livello qualitativo tale da trovare collocazione in riviste con elevato IF. Soprattutto in determinati settori disciplinari, il cui ambito non è rigidamente delimitato, ciò induce gli autori a ricercare la pubblicazione in riviste diversissime come *target* editoriale. Ciò aumenta l'IF degli articoli, ma non la loro fruibilità da parte dei cultori della disciplina.

Questo fenomeno è particolarmente rilevante per discipline come la Medicina del Lavoro, il cui

vastissimo ambito si sovrappone e si contempera con numerosi altri. Trattando l'uomo ed il suo ambiente di lavoro, la medicina del lavoro può scambiare contributi virtualmente con tutte le branche della medicina ed anche con discipline non mediche, come l'ergonomia, la psicologia, l'ingegneria, la statistica, le scienze sociali e della comunicazione, la bioetica, le scienze giuridiche e amministrative, le scienze economiche, ed altre. Per contro, le riviste che si occupano esclusivamente di medicina del lavoro sono pochissime ed hanno valori di IF sempre inferiori all'unità; nella categoria delle riviste di *Public Health* censite dall'ISI nessuna di esse figura nei primi venti posti per il maggiore impatto all'interno della categoria di materie come l'epidemiologia, la medicina ambientale, la salute pubblica, le malattie trasmissibili, la medicina tropicale, l'erogazione dei servizi sanitari.

Un rilevante studio bibliometrico sull'argomento è stato recentemente condotto da Gehanno e Thirion (12). Gli autori francesi hanno osservato che i 2247 articoli di medicina del lavoro pubblicati nel 1998 sulle riviste censite dal *Medline* sono stati distribuiti in 577 differenti giornali. Più della metà degli articoli sono stati pubblicati su riviste di medicina generale o di numerose specialità mediche. Solo due terzi dei giornali che ospitano articoli di medicina del lavoro hanno un IF, e in più dell'80% dei casi l'IF di queste riviste è inferiore a 2.

Dunque, il panorama scientifico della medicina del lavoro è estremamente variegato e solo parzialmente misurabile in termini di IF. Gli autori più prolifici e attivi tendono a produrre due tipi nettamente differenziati di lavori: quelli a carattere operativo, specificamente rivolti ai cultori della materia, e quindi scritti in italiano e pubblicati su riviste a larga diffusione nazionale, ma non censite dall'ISI, e quelli di interesse speculativo, che possono innestarsi nel dibattito scientifico internazionale e sono pubblicati, naturalmente in lingua inglese, su riviste delle discipline più varie. Questi lavori hanno inevitabilmente in Italia un'eco assai ridotta tra i cultori della materia, in quanto le riviste internazionali di medicina del lavoro hanno nel nostro paese una diffusione inferiore alle cento copie, mentre le riviste di altre discipline trovano tra i medici del lavoro un numero di lettori irrisorio. Ai fini

del progresso della disciplina i lavori del primo tipo hanno quindi un'importanza ed un impatto sui medici del lavoro almeno pari a quelli del secondo. Una misura quantitativa di entrambi i tipi di produzione può essere fornita da indicatori facilmente accessibili, come *Medline*, *Current Content* o simili, mentre l'IF misura esclusivamente i lavori del secondo tipo e sovrastima quelli che non sono pubblicati su riviste di medicina del lavoro.

Per ragioni storiche e culturali, la medicina del lavoro ha preferito concentrarsi sulla produzione scientifica rivolta all'interno piuttosto che su quella internazionale, se è vero, come è vero, che ancora negli anni '90 la produttività scientifica di molti capi-scuola sarebbe risultata nulla, se misurata con l'IF. Questo dato di fatto incontrovertibile ha finito per caricare l'IF di nuovi e inediti significati, certo impensati dallo stesso autore: esso è diventato lo strumento di un confronto generazionale, o quello di una ridefinizione gerarchica. La valenza di simili tematiche supera di tale misura le potenzialità dello strumento, che è divenuto difficile oggi discutere serenamente di *Impact Factor*, senza rischiare di essere etichettati come adepti di una cordata o di un cartello di interessi. L'ambizione di questo articolo è proprio quella di fare chiarezza, eliminando tutte le forzature e restituendo allo strumento la pienezza del suo valore originario.

Basterebbero queste osservazioni a indurre a un uso quanto mai accorto dell'IF per la valutazione del *curriculum* scientifico nei concorsi di medicina del lavoro. Sembra poco probabile che la qualità scientifica di un medico del lavoro italiano possa essere esaustivamente misurata da un indicatore nato per registrare le preferenze del lettore americano. Né sarebbe corretto demonizzare l'IF, attribuendo allo strumento di misura le carenze che appartengono invece a chi con esso viene misurato.

È evidente la necessità di conferire il giusto riconoscimento ai meriti scientifici individuali, valutando il contributo scientifico di ciascun candidato coi metodi più oggettivi possibile, ma utilizzare a questo scopo solo il punteggio di IF può essere fuorviante e finirebbe per trasformare ogni concorso accademico in una raccolta-punti. Usare punteggi di IF corretti secondo algoritmi che non sono noti ai candidati potrebbe d'altro canto indurre

dubbi sulla legittimità delle procedure. In ogni caso, l'IF deve restare un mezzo, non diventare un fine. Se conseguire un IF elevato diventasse obiettivo dell'attività di un ricercatore, ciò sarebbe certamente un grave danno per la ricerca. Nello specifico della medicina del lavoro, spingere i ricercatori ad ottenere i punteggi di IF più elevati possibili non ha necessariamente relazione con la prevenzione dei rischi occupazionali. Nelle valutazioni comparative, quindi, i commissari dovrebbero analizzare i lavori di ciascun concorrente soprattutto in relazione ai progressi che essi hanno concretamente determinato nelle attività di tutela e promozione della salute nei luoghi di lavoro. Le Commissioni dovrebbero prendere in considerazione ed analizzare il contenuto dei singoli lavori, valutandone la qualità dal punto di vista scientifico, l'originalità dei risultati, l'applicabilità alla pratica clinica e alla prevenzione.

L'IF è specificamente una misura di utilità scientifica più che di qualità scientifica (21) e rappresenta grossolanamente la penetranza nell'area angloamericana. Per valutare la qualità scientifica non esistono molte alternative ad una accurata lettura delle pubblicazioni da parte di lettori altamente qualificati e scevri da pregiudizi. Questa valutazione dovrebbe avvenire secondo criteri, principi e procedure standardizzati e conosciuti in precedenza da tutti i concorrenti. Per valutare l'idoneità a ricoprire ruoli di fascia superiore le commissioni dovrebbero tenere in conto anche e soprattutto la capacità di gestire problematiche complesse negli ambienti di lavoro, di dirigere attività assistenziali, di coordinare gruppi di lavoro, oltre a quella di attrarre finanziamenti e di condurre gruppi di ricerca, che potrebbe essere parzialmente correlata con l'IF. Non vi può essere migliore garanzia per i candidati che la rettitudine e la competenza dei commissari.

In conclusione, possiamo affermare che l'IF è uno strumento prezioso non solo ai fini bibliometrici, ma anche come stimolo al miglioramento dell'attività di ricerca nei suoi aspetti collegati all'area scientifica angloamericana. Il suo uso oculato e sulla base di regole sperimentate e predefinite può essere utile nella distribuzione di finanziamenti ed anche nei concorsi accademici, nei quali va sempre affiancato ad altri metodi di valutazione.

**BIBLIOGRAFIA**

1. ADAM D: Citation analysis: the counting house. *Nature* 2002; *415*: 726-729
2. APOSTOLI: Un secolo di Medicina del Lavoro in Italia: opportunità di un dibattito per il rilancio della disciplina *Med Lav* 1999; *90*: 808-813
3. BRAUN T, GLANZEL W, GRUPP H: The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993. Part II. Life Sciences. *Scientometrics* 1996; *34*: 207-237
4. CALZA L, GARBISA S: Italian professorships. *Nature* 1995; *374*: 492
5. DARMONI SJ, ROUSSEL F, BENICHOU J, et al: Reading factor: a new bibliometric criterion for managing digital libraries. *JMLA* 2002; *90*: 323-327
6. EPSTEIN RJ: Journal impact factors do not equitably reflect academic staff performance in different medical subspecialties. *J Invest Med* 2004; *52*: 531-536
7. FABBRI LM: Rank injustice and academic promotion. *Lancet* 1987; *2*: 860
8. FIGÀ-TALAMANCA A: The "impact factor" in the evaluation of research. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 2002; *44*: 2-9
9. GARFIELD E: Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 1955; *122*: 108-111 (Available: <http://garfield.library.upenn.edu/essays/v6p468y1983.pdf>)
10. GARFIELD E: Journal impact factor: a brief review. *JAMC* 1999; *161*: 8-9
11. GARFIELD E: The meaning of the Impact Factor. *Int J Clin Health Psychol* 2003; *3*: 363-369
12. GEHANNO JF, THIRION B: How to select publications on occupational health: the usefulness of Medline and the impact factor. *Occup Environ Health* 2000; *57*: 706-709
13. GOLDBER W: The impact factor: a critical analysis. *Rofo* 1999; *170*: 615
14. HECHT F, HECHT BK, SANDBERG AA: The journal "impact factor": a misnamed, misleading, misused measure. *Cancer Genet Cytogenet* 1998; *104*: 77-81
15. MAGNAVITA N: La Medicina del Lavoro e Impact Factor. *Med Lav* 2001; *92*: 70-71
16. NEUBERGER J, COUNSELL C: Impact factor: uses and abuses. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2002; *14*: 209-211
17. POPESCU I-I: Are these damned impact factors a reason to kill her? Available at: [http://www.geocities.com/iipopescu/damned\\_impact\\_factors.html](http://www.geocities.com/iipopescu/damned_impact_factors.html)
18. PORTA M, COPETE JL, FERNANDEZ E, et al: Mixing journal, article, and author citations, and other pitfalls in the bibliographic impact factor. *Cad Saude Publica* 2003; *19*: 1847-1862
19. PUDOVKIN AI, GARFIELD E: Rank-normalized Impact Factor: a way to compare journal performance across Subject Categories. Paper presented at *ASIST 2004 Annual Meeting*, Providence, Rhode Island, November 13-18, 2004. Available at: <http://www.asis.org/Conferences/AM04/abstract/67.html>
20. REN S, ZU G, WANG H: Statistics hide impact of non-English journals. *Nature* 2002; *415*: 732
21. SEGLEN PO: Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ* 1997; *314*: 497
22. SEVINC A: Manipulating impact factor: an unethical issue or an Editor's choice? *Swiss Med Wkly* 2004; *134*: 410
23. WALTER G, BLOCH S, HUNT G, FISHER K: Counting on citations: a flawed way to measure quality. *MJA* 2003; *178*: 280-281
24. WEALE AR, BAILEY M, LEAR PA: The level of non-citation of articles within a journal as a measure of quality: a comparison to the impact factor. *BMC Med Res Method* 2004; *4*: 14

RINGRAZIAMENTI: *Si ringraziano sentitamente i prof. Giuseppe Abbritti, Pietro Apostoli e Vito Foà per i suggerimenti critici apportati a questo lavoro. Il presente lavoro è stato parzialmente finanziato mediante i Fondi di Ateneo dell'Università Cattolica del Sacro Cuore*