

Nuovi scenari per la valutazione della ricerca tra indicatori bibliometrici citazionali e metriche alternative nel contesto digitale

Maria Cassella

Sistema bibliotecario di Ateneo
Università degli studi di Torino
maria.cassella@unito.it

Oriana Bozzarelli

Biblioteca "Gioele Solari"
Università degli studi di Torino
oriana.bozzarelli@unito.it

Un tema divenuto di grande attualità nel mondo accademico e sempre più anche in Italia¹

La valutazione della ricerca, processo decisionale basato sul merito e regolato da norme e criteri codificati, rappresenta una delle funzioni primarie e pervasive nello sviluppo della conoscenza scientifica

Il tema è esploso in anni recenti nel mondo accademico e sempre più anche in Italia. Da un punto di vista cronologico, nel nostro paese, l'esperienza in tema di valutazione della ricerca risale al 1993 e si apre con la Legge 537/1993 che introduce la valutazione negli atenei con la nascita dei Nuclei di valutazione e l'istituzione dell'Osservatorio per la valutazione del sistema universitario, poi sostituito nel 1999 dal Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario (CNVSU).²

L'interesse per l'argomento è cresciuto però in modo esponenziale negli ultimi dieci anni sulla scia delle politiche pubbliche messe in atto dai paesi dell'Unione europea dopo gli impegni presi con la Bologna Declaration (1999, riforma degli ordinamenti didattici) e con la strategia di Li-

sbona (2000, economia fondata sulla conoscenza, ricerca e sviluppo), complice l'esigenza di una rendicontazione pubblica del denaro che gli Stati nazionali e gli enti finanziari investono nella ricerca pubblica.³

In Italia nel 2004 diventa operativo il Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca (CIVR, istituito con Dlgs 204/98) che avvia il primo esercizio triennale di valutazione della ricerca per gli anni 2001-2003 (VTR).⁴ In attesa dell'attivazione della nuova Agenzia Nazionale di Valutazione dell'Università e della Ricerca (ANVUR, istituita con decreto legge del 3 ottobre 2006 n. 262, art. 36)⁵, a marzo 2010 il CIVR ha lanciato il secondo esercizio di valutazione quinquennale della ricerca (VQR) relativo agli anni 2004-2008.⁶

Quanto sopra esposto attiene al livello della valutazione della ricerca prodotta nelle università e negli istituti di ricerca. Ma quali sono le metodologie utilizzate per valutare in concreto la performance scientifica?⁷

¹ Questo articolo si inserisce nel filone di studi biblioteconomici sulla valutazione della ricerca che ha preso il via in Italia con i lavori di Valentina Comba e Antonella De Robbio. Cfr. VALENTINA COMBA, *La valutazione delle pubblicazioni: dalla letteratura a stampa agli Open Archives*, "Bollettino AIB", 43 (2003), 1, p. 65-76 (disponibile come preprint alla URL <<http://eprints.rclis.org/archives/00000095/01/valutazione.pdf>>). Gli articoli di Antonella De Robbio sono, invece, citati in ordine sparso nell'articolo. Sono inoltre moralmente debitrice a Serena Sangiorgi che ha scoperto il mio interesse per questo argomento e mi ha obbligato a fare le prime riflessioni su di esso [nota di Maria Cassella].

² Si legga sull'esperienza italiana e sulle tre fasi della valutazione della ricerca in Italia la chiara sintesi di MARCO TURRI, *La valutazione negli atenei italiani: 16 anni e molte esperienze*, in *Il peso della ricerca. Valutare una materia umanistica: architettura per esempio*, "Quaderni CNBA" (2009), p. 9-22.

³ Si legge nelle *Linee guida per la valutazione della ricerca* del CIVR: "La particolare attenzione che nell'ultimo decennio è stata dedicata allo sviluppo di nuovi modelli costi-risultati nell'ambito del settore della ricerca deriva, in buona parte, dal crescente divario tra le disponibilità finanziarie delle amministrazioni pubbliche, in evidente declino, e i costi della ricerca in progressivo aumento" (CIVR, *Linee guida per la valutazione della ricerca del CIVR*, 2006, p. 4, nota 1, <http://vtr2006.cineca.it/documenti/linee_guida.pdf>).

⁴ Importanti riflessioni sull'esperienza del VTR in Italia sono contenute in *La valutazione della ricerca pubblica: un'analisi della valutazione triennale della ricerca*, a cura di Emanuela Reale, Milano, Franco Angeli, 2008.

⁵ Il regolamento di funzionamento dell'ANVUR è stato approvato il 21 febbraio 2008 e poi modificato in via definitiva con il D.P.R. del 1 febbraio 2010. L'ANVUR dovrebbe inglobare le funzioni del CIVR e del CNVSU. Sull'iter normativo dell'ANVUR si legga ANTONELLA DE ROBBIO, *L'Open Access come strategia per la valutazione delle produzioni intellettuali*, in *CIBER 1999-2009*, a cura di Paola Gargiulo e Ingo Bogliolo, p. 104-124, <<http://eprints.rclis.org/handle/10760/14186>>.

⁶ Decreto ministeriale n. 8 del 19 marzo 2010.

⁷ Un nuovo recente filone di studi si sta concentrando sulla valutazione dell'impatto socioeconomico della scienza. Tra le metodologie utilizzate per valutare la ricaduta socioeconomico della ricerca: i modelli econometrici, i "casi-studio" e gli studi di settore, il *benchmarking*. Si legga quanto scrive sul tema ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica: uso ed abuso degli indicatori bibliometrici*, Bologna, Il Mulino, 2010.

Negli studi e nella prassi della valutazione della ricerca vengono utilizzate due metodologie tra loro complementari e non alternative anche se poi, a seconda degli obiettivi e della disciplina di ricerca indagata, una metodologia può risultare prevalente sull'altra:

- la valutazione di tipo qualitativo, basata sul giudizio o revisione dei pari (*peer review*), non economica e soggettiva per definizione ma frutto di competenze specifiche;
- la valutazione quantitativa, strutturata su indicatori matematici tesi a misurare l'impatto di un lavoro di ricerca sulle comunità scientifiche. Tali indicatori quantitativi si distinguono in indicatori di tipo bibliometrico (ad esempio Impact Factor, H-Index) e indicatori non bibliometrici (ad esempio i dati brevettuali, i dati sui fondi di ricerca ottenuti, il numero di partecipazioni a conferenze, il numero di partecipazioni a comitati scientifici di riviste ecc.).

L'esercizio valutativo può essere applicato a diversi livelli:

- al livello macro dei sistemi nazionali;
- al piano intermedio delle istituzioni;
- al livello più granulare dei gruppi di ricerca o del singolo ricercatore.

In relazione al livello valutativo adottato e alla disciplina di ricerca indagata la scelta degli obiettivi e della metodologia valutativa può essere differente.

Ciò detto, una corretta prassi di valutazione della ricerca dovrebbe sempre essere fondata "su un'appropriata combinazione di indicatori quantitativi (inclusi quelli bibliometrici) e analisi dei pari (*peer review*). Questi due elementi assieme rappresentano le funzioni fondamentali del processo di crescita e di disseminazione della ricerca scientifica".⁸

Cionostante deve essere rilevato che, soprattutto in ambito scientifico, si è assistito in anni recenti ad un utilizzo ampio e, in taluni casi, improprio degli indicatori bibliometrici nella speranza di quantificare la produzione scientifica e di valutare in modo "obiettivo" la qualità della ricerca.⁹

In questo articolo affronteremo il tema della valutazione quantitativa della ricerca partendo da una riflessione sulla bibliometria, offriremo una panoramica su vantaggi e svantaggi dei principali indicatori bibliometrici citazionali (Impact Factor, H-index e sue varianti, Eigenfactor, Scimago Journal Rank, SNIP) al fine di suggerirne un uso corretto, evidenziando che, nonostante si tratti di misure matematiche, gli indicatori bibliometrici non possono essere considerati misure oggettive in termini assoluti ma devono essere utilizzati criticamente ed inseriti in un *framework* va-

lutativo più ampio, reso significativo dall'integrazione di metriche e giudizi diversi.¹⁰ Presenteremo brevemente alcuni indicatori alternativi a quelli citazionali basati sul criterio dell'uso (Usage Factor) e sull'analisi dei link, oltre alle nuove potenziali metriche derivate dall'utilizzo del web sociale. Infine rifletteremo sul perché i bibliotecari che lavorano nelle università e nei centri di ricerca si sono trovati ad affrontare le tematiche della valutazione della ricerca e quale ruolo attivo possono ritagliarsi in relazione al tema, nel contesto della biblioteca digitale e raccogliendo le istanze provenienti dal mondo dell'Open Access.

La bibliometria, ossia l'ambizione di misurare la scienza

La bibliometria, riconducibile al più vasto contesto della scientometria, è la scienza che applica tecniche matematiche e statistiche "per analizzare i modelli di distribuzione delle pubblicazioni"¹¹ scientifiche e per verificare il loro impatto all'interno delle comunità disciplinari di riferimento. Si prefigge l'ambizioso obiettivo di valutare la ricerca scientifica – in termini di produttività, impatto, popolarità, prestigio e capacità critica – attraverso l'uso di metodi quantitativi.

Lo strumento di misurazione quantitativa per eccellenza è rappresentato dall'indicatore bibliometrico o di prestazione, declinato in numerose varianti e calcolato sulla base di una fonte bibliografica accreditata.

I dati provenienti dall'analisi bibliometrica, se raccolti e usati in maniera consapevole, dimostrano la loro efficacia su più fronti: risultano preziosi per le istituzioni accademiche al fine di selezionare i ricercatori e distribuire i fondi di ricerca; diventano un parametro per i bibliotecari nell'individuazione dei *core journals* il cui acquisto diventa un imperativo categorico nello sviluppo delle collezioni; costituiscono un valido riferimento per i redattori delle riviste al fine di individuare i *peer reviewers* delle pubblicazioni; non da ultimo, possono diventare uno strumento semplice, utile ed economico per confrontare e valutare l'attività di ricerca.

La peculiarità e la "garanzia" dell'analisi bibliometrica, ossia la misurazione "meccanica" in termini numerici, finisce però per rappresentarne anche il maggior limite.

Da un punto di vista storico possono essere considerati precursori e padri della bibliometria Eugene Garfield e Derek de Solla Price. Tuttavia lo sviluppo dell'analisi bibliometrica è avvenuto in anni recenti ed è strettamente cor-

⁸ ANTONELLA DE ROBBIO, *Nuove frontiere della scientometria: l'Open Access come strumento per la valutazione della ricerca*, in *Il peso della ricerca*, cit., p. 28.

⁹ Coutrot, ad esempio, parla del fenomeno dell'abuso degli indicatori bibliometrici nella valutazione della ricerca definendolo "quantofrenia". Cfr. LAURENCE COUTROT, *La valutazione nelle scienze sociali: avete detto quantificare?*, "Quaderni di sociologia", (2009) n. 1.

¹⁰ Si tratta di un concetto ricorrente nell'ambito degli studi sulla bibliometria. Cfr. BEN R. MARTIN, *The use of multiple indicators in the assessment of basic research*, "Scientometrics", 36 (1996), 3, p. 343-362 e ALAN L. CAREY, MICHAEL G. COWLING, PETER G. TAYLOR, *Assessing research in the mathematical sciences*, "Gazette of the Australian Math Society", 34 (2007), 2, p. 84-89. Anche lo studioso olandese Henk Moed torna ripetutamente sulla necessità di un approccio multivalente nella valutazione della ricerca.

¹¹ Si veda ANTONELLA DE ROBBIO, *Analisi citazionale e indicatori bibliometrici nel modello Open Access*, "Bollettino AIB", 47 (2007), 3, p. 257-288, disponibile come eprint aggiornato al 23 gennaio 2008 alla URL <<http://eprints.rclis.org/handle/10760/10686>>.

relato alla disponibilità di accedere a grandi banche dati bibliografiche – Web of Science (Thomson Reuters) e Scopus (Elsevier) – e a motori di ricerca “speciali” come Google Scholar che affiancano ai tradizionali strumenti per la ricerca bibliografica l’analisi delle citazioni, a partire dalle quali offrono anche funzionalità di tipo bibliometrico.

Si può affermare con un ragionevole margine di certezza che la bibliometria è uno dei rari ambiti di ricerca strutturalmente interdisciplinari; profonde, infatti, sono le sue relazioni con la filosofia, le scienze esatte, l’informatica, la sociologia della scienza e la scienza dell’informazione.

Ciononostante a tutt’oggi in Italia la bibliometria è ancora una “una disciplina poco studiata e poco applicata, tanto che la massiccia *Guida classificata* diretta da Mauro Guerini non le dedica nessuna delle sue 138 voci né delle sue 299 intestazioni di soggetto, e che nell’ultima edizione di *BIB* solo 25 delle oltre 30.000 schede (relative a quasi 50.000 testi pubblicati dal 1971 al 2004) sono risultate direttamente riconducibili ad essa”.¹²

Gli indicatori bibliometrici: un (discusso) universo in evoluzione

Un indicatore bibliometrico è definibile come “un indicatore di qualità o impatto costruito, con opportune tecniche statistiche, a partire da informazioni elementari ricavate da riferimenti bibliografici contenuti in pubblicazioni scientifiche o in archivi creati appositamente”.¹³

L’universo degli indicatori bibliometrici si presenta estremamente ricco, variegato e in continua evoluzione.¹⁴

La famiglia di indicatori più numerosa e prolifica è senza dubbio quella delle metriche citazionali.

Dal punto di vista metodologico questi indicatori si basano sull’osservazione e sul conteggio – attuato attraverso raffinati algoritmi – del numero di citazioni ottenute da una pubblicazione (singolo articolo o rivista) da parte di altre pubblicazioni (singolo articolo o rivista) in un determinato arco temporale e sul presupposto teorico che il numero di citazioni ricevute da una pubblicazione sia un indice della qualità della stessa e riesca a rivelare l’impatto di un lavoro di ricerca sulle comunità scientifiche di riferimento. La citazione bibliografica¹⁵ è l’unità minima informativa, “codificata” attraverso stili internazionali condivisi, indispen-

sabile per individuare in maniera univoca una pubblicazione scientifica. La citazione, nata per finalità estranee alla valutazione della ricerca, si presenta, almeno in teoria, come un dato oggettivo e, pertanto, come un elemento neutro particolarmente appetibile sotto il profilo valutativo.

Il “comportamento citazionale” è, in realtà, un processo complesso, condizionato da variabili esterne non sempre riportabili al piano scientifico, attorno al quale si è sviluppato un fitto dibattito teorico e un non trascurabile lavoro empirico, peraltro a tutt’oggi non del tutto conclusi. Il tema centrale della discussione teorica si concentra sul significato delle citazioni e su cosa esse siano in grado di misurare e vede schierate due opposte fazioni: i sostenitori della teoria normativa e i fautori della teoria socio-costruttivista. Per i primi¹⁶ il conteggio delle citazioni rende conto dell’impatto e del prestigio di un lavoro scientifico, dal momento che è il mezzo attraverso il quale il ricercatore riconosce e attribuisce validità e credito all’operato di un suo pari. Di segno diverso, invece, è l’approccio teorico dei socio-costruttivisti: il comportamento citazionale è condizionato da molteplici fattori che possono manipolarne il significato, ragion per cui il conteggio delle citazioni non esaudisce a pieno il compito di fotografare in maniera oggettiva l’impatto dei prodotti della ricerca. In questa prospettiva le citazioni sono assimilabili a strumenti retorici di persuasione¹⁷ e sono passibili di manipolazioni.

La letteratura in materia di valutazione ha posto l’accento su alcuni fattori che influenzerebbero – da punti di vista diversi e in maniera più o meno volontaria – il comportamento citazionale.

Per Lutz Bornmann e Hans-Dieter Daniel¹⁸ il tempo rappresenterebbe una variabile determinante. L’analisi empirica ha profilato una correlazione biunivoca positiva in termini temporali tra articolo citabile e articolo citato: ovvero un articolo ha maggiori possibilità di essere citato tanto più la sua data di pubblicazione è prossima a quella dell’articolo citante. Inoltre, secondo la formula predittiva *success-breeds-success*,¹⁹ l’articolo che nel passato ha già ottenuto citazioni ha maggiori possibilità di incrementare ulteriormente il suo capitale citazionale.

Inoltre i comportamenti citazionali conoscono sensibili cambiamenti in relazione al contesto disciplinare di riferimento. Le “scienze dure” ad esempio, intrinsecamente minacciate dal rischio di una rapida obsolescenza, hanno una

¹² RICCARDO RIDI, *Bibliometria: una introduzione*, “Bibliotime”, 12 (2010), 1, <<http://spbo.unibo.it/bibliotime/num-xiii-1/ridi.htm>>.

¹³ ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 68. Sugli indicatori bibliometrici in italiano si legga anche TESSA PIAZZINI, *Gli indicatori bibliometrici: riflessioni sparse per un uso attento e consapevole*, “JLIS.it”, vol. 1 (2010), 1, p. 63-86, <<http://leo.cilea.it/index.php/jlis/article/viewFile/24/38>>.

¹⁴ Sono stati individuati e messi in relazione tra loro ben 39 diversi indicatori bibliometrici si veda JOHAN BOLLEN, HERBERT VAN DE SOMPEL, ARIC HAGBERG, RYAN CHUTE, *A principal component analysis of 39 scientific impact measures*, “PLoS ONE”, 4, (2009), 6, e6022.

¹⁵ Segnaliamo per un approfondimento sul tema della citazione l’interessante volume di NICOLA DE BELLIS, *La citazione bibliografica nell’epoca della sua riproducibilità tecnica: bibliometria e analisi delle citazioni dallo Science Citation Index alla Cybermetrica*, ultima revisione 31/05/2005, <<http://www.bibliotecheoggi.it/content/CITAZIONE.pdf>>.

¹⁶ ROBERT KING MERTON, *The matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property*, “Isis”, 79 (1988), p. 606-623, <<http://www.garfield.library.upenn.edu/merton/matthewii.pdf>>.

¹⁷ NIGEL G. GILBERT, *Referencing as persuasion*, “Social Studies of Science”, 7 (1977), 1, p. 113-122.

¹⁸ Si veda LUTZ BORNMAN – HANS-DIETER DANIEL, *What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior*, “Journal of Documentation”, 64 (2008), 1, p. 45-80.

¹⁹ *Ibidem*, p. 46.

vita citazionale piuttosto breve e tendono a fare riferimento alle pubblicazioni più recenti ed aggiornate. È interessante osservare come persino alcune caratteristiche proprie di una rivista – il grado di internazionalizzazione, l'accessibilità, la periodicità regolare e frequente e l'ordine editoriale attribuito ad un articolo all'interno della pubblicazione – possano giocare un ruolo non secondario sull'andamento del comportamento citazionale.

Anche le peculiarità di un autore, il suo riconosciuto prestigio così come la lingua in cui si esprime incidono sulla circolazione delle sue opere e sulla fortuna moltiplicativa della derivata citazione.

Sotto un profilo più strettamente biblioteconomico l'assenza di un processo di *authority control* all'interno delle banche dati citazionali più accreditate (WoS e Scopus) e le insufficienti forme di controllo sugli indici nominali identificativi degli autori (persone e/o enti), contribuiscono alla proliferazione di errori ed ambiguità a cascata, basti pensare al problema degli omonimi e ai sinonimi, con ricadute apprezzabili sull'attendibilità dei dati citazionali.

Caso a parte, particolarmente controverso e discusso, è il fenomeno delle autocitazioni,²⁰ il cui impiego fraudolento può generare alterazioni significative dei valori di riferimento degli indicatori.

In conclusione il comportamento citazionale non rappresenta né la sezione aurea della performance scientifica né, all'opposto, l'oggettivazione di un'attività bizzarra o speculativamente strategica dei ricercatori; il conteggio delle citazioni mostra semplicemente un buon valore di approssimazione dell'impatto della produzione scientifica di gruppi di ricerca ed enti, mentre si rivela più deficitario e bisognoso di ponderate compensazioni sul piano granulare della performance individuale.²¹ D'altro canto, come più volte la letteratura scientifica e il presente contributo intendono ribadire, un'attendibile procedura di valutazione dovrebbe avvalersi ed integrare tra loro metodologie di rilevazione ed analisi dei dati diverse e complementari.

L'Impact Factor: il più noto tra gli indicatori citazionali

Nel 1927 Gross e Gross, due chimici del Pomona College, lanciano per primi l'idea di utilizzare le citazioni per identificare le riviste più importanti nel settore della chimica.²²

²⁰ Il termine autocitazione va inteso in una doppia accezione: da un lato come citazione che un autore fa delle proprie opere; dall'altro come reciproca citazione tra articoli di autori diversi pubblicati su una medesima rivista. Ci sembra tuttavia opportuno osservare che, soprattutto la seconda tipologia di autocitazioni, può rivelarsi strutturalmente fisiologica nell'ambito di settori di ricerca specialistici rappresentati da micro-comunità scientifiche la cui produzione editoriale viene incanalata in poche e autorevoli pubblicazioni, per forza di cose autoreferenziali.

²¹ ANTHONY F.J. VAN RAAN, *Fatal attraction: conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods*, "Scientometrics", 62, (2005), 1, p. 133-143.

²² P.L.K. GROSS – E.M. GROSS, *College libraries and chemical education*, "Science", 66 (1927), n. 1713, p. 385-389.

²³ EUGENE GARFIELD, *Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas*, "Science", 123 (1955), n. 3159, p. 109.

²⁴ Quest'ultimo è disponibile in due edizioni: Science & Technology e Social Science con *conference papers* indicizzati a partire dal 1990. Si ringrazia Alain Frey della Thomson Reuters per le informazioni sulla copertura del Web of Science.

²⁵ ALESSANDRO FIGA-TALAMANCA, *L'Impact Factor nella valutazione della ricerca e nello sviluppo dell'editoria scientifica*, intervento al IV seminario SINM, <<http://siba2.unile.it/sinm/4sinm/interventi/fig-talam.htm>>.

L'idea viene ripresa da Eugene Garfield che a metà degli anni Cinquanta comincia la costruzione del Science Citation Index (SCI), un registro contenente all'epoca circa 600 riviste "core" in ambito scientifico con indice delle citazioni. L'idea di Garfield era in origine quella di creare uno strumento che fosse di supporto ai ricercatori per selezionare gli articoli più rilevanti e pertinenti nel proprio settore di ricerca e alle biblioteche per uno sviluppo consapevole e mirato delle collezioni di periodici. Solo in un secondo momento Garfield intravede la strada della valutazione della ricerca, proponendola in un articolo pubblicato su "Science":

In effect the system would provide a complete listing, for the publication covered, of all the original article that had referred to the article in question. This would clearly be particularly useful in historical research, when one is trying to evaluate the significant of a particular work and its impact on the literature and thinking of the period.²³

Cinque anni più tardi Garfield fonda l'Institute of Scientific Information (ISI) che, a partire dal 1964, pubblica il Science Citation Index, successivamente affiancato dal Social Sciences Citation Index (1973) e dall'Arts & Humanities Citation Index (1978) e, più di recente, anche dal Conference Proceedings Citation Index (2009).²⁴

L'archivio SCI fu subito molto popolare nella Chimica e nella Biologia, dove ha costituito un utile repertorio per ricerche bibliografiche. Molto meno nella fisica dove, a livello mondiale, si era creato un sistema informale di comunicazione mediante "preprints" che rendeva meno essenziale l'accesso ad un repertorio della produzione scientifica. Ancor meno nella matematica dove esistevano tre riviste (una tedesca, una sovietica ed una americana) dedicate esclusivamente alla pubblicazione di recensioni di articoli di matematica. Queste riviste, ed in particolare quella edita dalla American Mathematical Society, "Mathematical Reviews", costituivano e costituiscono la fonte principale per ricerche bibliografiche.²⁵

L'acquisto nel 1991 dell'ISI da parte della Thomson Corporation di Toronto (oggi Thomson Reuters) sancisce il defi-

nitivo passaggio dell'IF ad un operatore commerciale e chiude quello che Tibor Brown, editor ungherese della rivista "Scientometrics", definisce il periodo romantico dell'ISI. "He [Garfield n.d.a.] pursued many things that were perhaps not essentially business concerns or cost-effective because he owned the company and he was interested in the results."²⁶

Nel 1997 nasce Web of Science (WoS), la banca dati bibliografica citazionale che riunisce SCI, SSCI, A&HCI. È bene a questo punto precisare che il calcolo dell'IF non viene elaborato nel Web of Science ma in un altro "prodotto" Thomson Reuters, lanciato sul mercato nel 1975: il Journal Citation Reports (JCR). Le due banche dati sono tra loro integrate nella piattaforma Web of Knowledge ma il modello di business proposto dal produttore consente di acquistare il JCR anche indipendentemente dal WoS. Il JCR calcola l'IF per le riviste indicizzate nel SCI e nel SSCI che, nel database, vengono interrogati separatamente. L'IF non viene invece calcolato per le riviste indicizzate nell'A&HCI.²⁷

L'algoritmo per il calcolo dell'IF è estremamente semplice: il fattore di impatto Thomson Reuters si ottiene dividendo il numero di citazioni ricevute in un dato anno, ad esempio nel 2010, dagli articoli pubblicati in una rivista nei due anni precedenti (2008-2009) per il totale degli articoli pubblicati nella rivista nei due anni presi in considerazione (2008-2009).

Oltre all'IF, il Journal Citation Reports elabora anche le seguenti metriche:

- *Total Cites*: il numero totale delle citazioni ricevute nell'anno 2010 dagli articoli pubblicati sulla rivista nello stesso anno;
- *Immediacy Index*: il numero medio di citazioni ricevute in un anno, ad esempio 2010, dagli articoli pubblicati sulla rivista nello stesso, ovvero quanto più velocemente gli articoli su una rivista vengono citati;
- *5-year Impact Factor*: ovvero l'IF calcolato su cinque anni invece che su due. È stato introdotto da Thomson nel 2007;

- *Citable Items*: il numero di articoli pubblicati sulla rivista nell'anno di riferimento, ad esempio il 2010;

- *Cited Half-Life*: età mediana degli articoli pubblicati su una rivista in un anno e citati nel corso dello stesso anno dagli altri articoli ISI. Calcola una misura della durata delle citazioni nel tempo.

Dal momento in cui l'IF è stato lanciato, una serie di critiche hanno investito l'indicatore bibliometrico più conosciuto ed utilizzato. Alcune di queste critiche possono in realtà essere rivolte all'analisi citazionale nel suo insieme. Ad esempio la necessità di valutare le differenze citazionali tra discipline. Un uso corretto degli indicatori citazionali, infatti, implica uno studio approfondito delle forme di comunicazione scientifica e del comportamento citazionale adottati dalle diverse comunità di ricerca.²⁸ Un altro problema connesso con l'analisi citazionale è la facilità con cui è possibile gonfiare i dati citazionali attraverso l'abuso dell'autocitazione. Nel 1997 la rivista "Leukemia" fu accusata da Terry Hamblin, editor della concorrente rivista "Leukemia Research", di chiedere ai propri autori di citare altri articoli pubblicati sulla stessa rivista.²⁹ Casi simili sono stati denunciati successivamente anche per altre riviste.³⁰ La Thomson ha risposto a tale critica adottando un algoritmo che consente di ricavare il valore dell'IF al netto delle autocitazioni.³¹

Altre critiche sono state invece rivolte direttamente all'IF, ad esempio il fatto che venga calcolato su un arco temporale di due anni è penalizzante per quelle discipline la cui durata delle citazioni si prolunga nel tempo. È il caso delle scienze sociali o della matematica.³² Adler, Ewing e Taylor esaminano circa 3 milioni di citazioni nelle riviste di matematica indicizzate nel Mathematical Reviews Citation e concludono che il 90% di tali citazioni sono anteriori alla finestra temporale dei due anni.³³ Per la matematica e le scienze sociali appare, quindi, più significativo il 5-year Impact Factor.³⁴ Problematica appare anche la distribuzione delle citazioni negli articoli pubblicati su una rivista. Solo una piccola percentuale di articoli infatti riceve un

²⁶ DAVID ADAM, *Citation analysis: the counting house*, "Nature", 415 (2002), n. 6893, p. 726-729, <<http://www.nature.com/nature/journal/v415/n6873/full/415726a.html>>.

²⁷ In realtà l'IF viene calcolato da Thomson anche per alcune riviste di area umanistica ma solo in quanto queste risultano essere indicizzate nel SSCI.

²⁸ Hirst per esempio introduce già nel 1978 il concetto di "Discipline Impact Factor", Cfr. GRAEME HIRST, *Discipline Impact Factor: a method for determining core journal lists*, "Journal for the American Society for Information Science", 29 (1978), 4, p. 171-172. Le differenze disciplinari dell'IF sono notevoli: nel 2008 per la medicina generale la rivista con IF più alto era il "New England Journal of Medicine" con un IF pari a 50, 017; sempre nel 2008 per la storia invece la rivista con IF più alto era l'"American Historical Review" con un IF pari a 2,152.

²⁹ RICHARD SMITH, *Journal accused of manipulating impact factor*, "British Medical Journal", 314 (1997), n. 7079, p. 314-315.

³⁰ JAMES NEUBERGER - CRISTOPHER COUNSELL, *Impact factors: uses and abuses*, "European journal of gastroenterology & hepatology", 14 (2002), n. 3, p. 209-211.

³¹ Così anche l'Elsevier per l'H-index calcolato in Scopus.

³² Sul paradosso dell'utilizzo dell'IF per la valutazione della ricerca nelle scienze matematiche si legga: ALESSANDRO FIGÀ-TALAMANCA, *L'Impact Factor nella valutazione della ricerca e nello sviluppo dell'editoria scientifica*, cit.

³³ ROBERT ADLER, JOHN EWING, PETER TAYLOR, *Citation Statistics: a report from the International Mathematical Union in cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS)*, December 2008, <<http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf>>.

³⁴ La variazione tra l'IF calcolato sui due anni e l'IF calcolato sui cinque anni è più rilevante per le riviste che pubblicano meno di 50 articoli all'anno. Ricerche "spannometriche" nel JCR consentono anche di osservare che per le riviste di scienze sociali l'IF sui cinque anni ha valori mediamente più alti rispetto all'IF calcolato sui due anni.

elevato numero di citazioni. Seglen studia le citazioni degli articoli pubblicati nel 1983 e 1984 su tre riviste biomediche ("Biochimica Biophysica Acta", "Biochemical Journal", "Journal of Biological Chemistry") e dimostra che il 15% degli articoli riceve il 50% delle citazioni e il 50% degli articoli raccoglie il 90% delle citazioni;³⁵ uno studio più recente pubblicato su "Nature" calcola che l'89% delle citazioni ricevute nel 2004 dalla rivista è generata dal 25% degli articoli ivi pubblicati.

Per la valutazione della ricerca, però, il limite più evidente dell'IF consiste nell'utilizzo massiccio di un indicatore che nasce per realizzare un *ranking* di riviste e viene applicato, senza correttivi, per valutare l'attività di ricerca ed erogare finanziamenti.³⁶

Nonostante i cortocircuiti bibliometrici ai quali l'utilizzo dell'IF può dare origine, alcuni fattori hanno consolidato nel tempo il successo dell'indice ISI. Baccini elenca i principali:

- l'immediata comprensibilità;
- la robustezza nel tempo. Le variazioni da un anno al successivo del valore IF di una rivista non sono mai consistenti;
- la pronta disponibilità. È costantemente aggiornato;
- l'apparente riproducibilità ovvero l'idea che, almeno in teoria, sia possibile verificare in ogni momento i dati citazionali sottostanti.³⁷

Oltre l'Impact Factor: H-Index, Eigenfactor, SCImago Journal Rank (SJR), Source Normalised Impact per Paper (SNIP)

H-Index

L'H-index viene lanciato ad opera del fisico Jorge E. Hirsch, professore all'Università della California San Diego,

che il 3 agosto 2005 pubblica sul *repository* disciplinare ArXiv un preprint³⁸ nel quale illustra le caratteristiche del nuovo indicatore bibliometrico citazionale. Nello stesso anno l'editoriale *Rating games* apparso su "Nature"³⁹ sponsorizza il nuovo indice come alternativa all'IF.

Il nuovo indicatore riscuote da subito un grande successo sia tra i ricercatori⁴⁰ che tra gli studiosi di bibliometria.⁴¹ Nonostante si tratti di una misura bibliometrica recente, l'H-index è attualmente uno degli indicatori più utilizzati nelle procedure di valutazione comparativa per il reclutamento dei docenti, soprattutto in ambito medico e per le scienze fisiche, chimiche e matematiche.

Si tratta, infatti, di un indicatore di prestazione della produzione scientifica del singolo ricercatore⁴² concepito in modo tale da comparare la produzione di autori poco prolifici ma con alto numero di citazioni e quella di autori molto prolifici ma con basso impatto; in altri termini capace di calibrare la reale influenza dello studioso che produce pochi articoli di grande rilevanza scientifica rispetto a colui che pubblica un gran numero di articoli di scarso rilievo scientifico.

Secondo Hirsch il suo indice è in grado di rilevare e combinare, esprimendole con un solo valore, la quantità (il numero di articoli pubblicati in un lasso temporale di n anni, N_p) e la qualità (l'impatto citazionale totalizzato da ogni articolo) della ricerca scientifica. L'H-Index poggia concettualmente su fondamenti statistico-matematici, peraltro ancora oggi oggetto di discussione,⁴³ e sul presupposto che esista una relazione tra il numero di pubblicazioni di un autore e il suo impatto citazionale.

La definizione che Hirsch stesso propone del suo indicatore è la seguente: un ricercatore possiede un indice h , se h dei suoi articoli pubblicati in n anni (N_p) hanno ottenuto almeno h citazioni ciascuno, e i rimanenti ($N_p - h$) articoli hanno ricevuto ognuno meno di h citazioni.⁴⁴

³⁵ PER O SEGLEN, *Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research*, "British Medical Journal", 314 (1997), n. 7079, <<http://www.bmj.com/content/314/7079/497.1.full>>.

³⁶ In italiano sui limiti dell'IF si leggano la sintesi di ANNA MARIA TAMMARO, *Qualità della comunicazione scientifica: gli inganni dell'Impact Factor e l'alternativa della biblioteca digitale*, "Biblioteche oggi", 19 (2001), n. 7, p. 104-107; ALESSANDRO FIGÀ-TALAMANCA, *L'Impact Factor nella valutazione della ricerca e nello sviluppo dell'editoria scientifica*, cit.; ROSSANA MORRIELLO, *L'indice di Hirsch (h-index) e altri indici citazionali dopo l'impact factor*, "Biblioteche oggi", 25 (2007), 1, p. 23-32 e, ancora, ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit.

³⁷ ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 167.

³⁸ Cfr. JORGE E. HIRSCH, *An index to quantify an individual's scientific research output*, arXiv:physics/0508025 v5 29 Sep 2005, <<http://arxiv.org/abs/physics/0508025>>. Il contributo è stato pubblicato a stampa successivamente in "Conference Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 102, (2005), 46, <<http://www.pnas.org/content/102/46/16569.full.pdf+html>>.

³⁹ Cfr. "Nature", 436 (2005), p. 889-890, <<http://www.nature.com/nature/journal/v436/n7053/full/436889b.html>>.

⁴⁰ Cfr. PABLO D. BATISTA, MONICA G. CAMPITELI, OSAME KINOCHI, ALEXANDRE S. MARTINEZ, *Is it possible to compare researchers with different scientific interests?* (2005) pubblicato su ArXiv:physics/0509048, <<http://arxiv.org/abs/physics/0509048>>, e S.B. POPOV, *A parameter to quantify dynamics of a researcher's scientific activity*, (2005), pubblicato su ArXiv:physics/0508113, <<http://arxiv.org/abs/physics/0508113>>.

⁴¹ Cfr. TIBOR BRAUN, WOLFGANG GLÄNZEL, ANDRAS SCHUBERT, *A Hirsch-type index for journal*, "Scientometrics", 69, (2006), 1, p. 169-173, e LUTZ BORNMANN – HANS-DIETER DANIEL, *Does the h-index for ranking of scientists really work?*, "Scientometrics", 65, (2005), 3, p. 391-392.

⁴² È opportuno sottolineare che l'H-index può essere esteso anche a gruppi di ricerca e a riviste.

⁴³ Si veda ad esempio WOLFGANG GLÄNZEL, *On the b-index - A mathematical approach to a new measure of publication activity and citation impact*, "Scientometrics", 67, (2006), 2, p. 315-321.

⁴⁴ Per citare le parole dello studioso, "a scientist has index h if h of his or her N_p papers have at least h citations each and the other ($N_p - h$) papers have $<h$ citations each" (JORGE E. HIRSCH, *An index to quantify an individual's scientific research output*, "Conference Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 102 (2005), 46, p. 16569).

In sintesi un ricercatore con un indice H uguale a 10 ha pubblicato 10 lavori con almeno 10 citazioni ciascuno. A differenza dell'IF, l'H-Index è un indice citazionale non proprietario, che può essere calcolato sia a partire da banche dati commerciali (WoS e Scopus) sia da motori di ricerca specialistici (Google Scholar). Nel caso di quest'ultimo il valore dell'indicatore viene ricavato grazie al supporto di alcuni *tools*;⁴⁵ ad esempio il software Publish or Perish (PoP)⁴⁶ realizzato da Anne-Wil Harzig, docente di management internazionale all'Università di Melbourne, liberamente scaricabile dalla rete.

Come gli altri indicatori bibliometrici, l'H-index presenta al contempo indubbi vantaggi e elementi di criticità. D'altro canto lo stesso Hirsch ammette che "obviously a single number can never give more than a rough approximation to an individual's multifaceted profile, and many other factors should be considered in combination in evaluating an individual".⁴⁷

Evidenti vantaggi dell'indice di Hirsch sono la semplicità di calcolo della formula, il fatto di cogliere contemporaneamente le due dimensioni più rilevanti dell'attività scientifica, ossia il dato sulla produzione e quello sull'influenza, ed il riuscire a "correggere" l'impatto negativo di articoli non citati e quello positivo di articoli molto citati, distinguendo anche chi ha pubblicato molti articoli ma di scarso interesse. Van Raan⁴⁸ ha quindi dimostrato l'esistenza di una correlazione positiva tra indice *h* e fattori qualitativi come il giudizio tra pari; prendendo in esame l'H-index di 147 gruppi di ricerca di chimici in Olanda ha scoperto una relazione pari a 0.89 tra l'H-index e il numero totale di citazioni, concludendo che "both the H-index and more traditional bibliometric indices also related in a quite comparable way with peer judgements".⁴⁹

Non sono trascurabili però le situazioni in cui l'H-index non riesce a descrivere compiutamente il valore della produzione scientifica di un ricercatore: "la critica più motiva-

ta [...] argomenta che proprio il suo punto di forza, la semplicità, è la ragione che non gli permette di catturare le complesse informazioni ricevute da un ricercatore, perdendo dati che sono cruciali proprio per la sua valutazione".⁵⁰ In quest'ottica è soprattutto la produzione scientifica di due scienziati con lo stesso H-index ad essere non comparabile: "think of two scientists, each with 10 papers with 10 citations, but one with an additional 90 papers with 9 citations each; or suppose one has exactly 10 papers of 10 citations and the other exactly 10 papers of 100 each. Would anyone think them equivalent?".⁵¹

L'H-index favorisce chi vanta una lunga carriera universitaria, penalizza il lavoro degli scienziati molto selettivi che pubblicano pochi articoli ma ricevono molte citazioni e stimola il ricercatore a parcellizzare la sua produzione scientifica secondo la formula dell'"affettare il salame il più finemente possibile".⁵² Inoltre non espunge le autocitazioni, non prende in considerazione i criteri che regolano la produzione degli articoli attribuendo un notevole vantaggio a coloro che decidono di firmare un articolo in gruppo, e non è in grado di valutare a pieno il contesto delle citazioni (in una pubblicazione si può effettuare una citazione anche solo per semplificare un'introduzione, con basso significato però per il contesto specifico).

Infine, analogamente all'IF, esiste la criticità del contesto disciplinare, ragion per cui è poco significativo confrontare tra loro le performance bibliometriche di ricercatori operanti in settori diversi, e del diverso grado di copertura bibliografica⁵³ dei database di riferimento.⁵⁴ Al fine di avere sempre presente questo elemento fattuale e cercare di contenere gli errori interpretativi è buona prassi, per qualsiasi indicatore bibliometrico, segnalare sempre la fonte a partire dalla quale se ne ricava il valore (WoS, Scopus o Google Scholar).

Attorno all'H-index è fiorita un'accesa speculazione teorica;⁵⁵ proposte di semplici varianti o veri e propri nuovi in-

⁴⁵ A puro titolo informativo citiamo alcuni strumenti di rilevazione dell'H-index e sue varianti: Scholarometer (<http://scholarometer.indiana.edu/>), sviluppato dall'Università dell'Indiana; HView Visualizer (<http://hview.limsi.fr/>) del CNRS; QuadSeach (<http://delab.csd.auth.gr/~lakritid/index.php?lan=1&s=2>), messo a punto dall'Aristotle University of Thessaloniki; sCholar Index (<http://www.cs.ou.edu/~mln/pubs/2007-10-09-h-index.html>), creato in Phytos da INRIA (Francia).

⁴⁶ Si veda ANNE-WIL HARZIG, *The Publish or Perish Book*, Tarma Software Research, Melbourne, Australia, 2010, oltre al sito web <<http://www.harzing.com/pop.htm#download>>.

⁴⁷ JORGE E. HIRSCH, *An index to quantify an individual's scientific research output*, cit., p. 16571.

⁴⁸ Si veda ANTHONY F. J. VAN RAAN, *Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry research groups*, "Scientometrics" 67 (2006), 3, p. 491-502.

⁴⁹ ANNE-WIL HARZIG, *Reflections on the H-index*, <http://www.harzing.com/pop_hindex.htm>.

⁵⁰ ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 176.

⁵¹ Cfr. ROBERT ADLER, JOHN EWING, PETER TAYLOR, *Citation Statistics*. A report from the International Mathematical Union (IMU) in cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS). Corrected version 6/12/08, <<http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf>>, p. 13.

⁵² ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 180.

⁵³ Alberto Baccini definisce il "grado di copertura" come "il rapporto tra la quantità di pubblicazioni incluse in un archivio e la quantità complessiva di pubblicazioni prodotte in un ambito disciplinare" (ibidem, p. 78).

⁵⁴ Nel 2010 WoS dichiarava di indicizzare circa 11.000 riviste e Scopus 17.700. Si comprende, quindi, come il rischio di ottenere risultati non omogenei, a fronte di equivalenti interrogazioni, sia molto concreto.

⁵⁵ Solo per citare alcuni contributi: JAYANT S. VAIDYA, *V-index: A fairer index to quantify an individual's research output capacity*, "British Medical Journal", 331 (2005), p. 1339-c-1340-c; ANTONIS SIDIROPOULOS, DIMITRIOS KATSAROS, YANNIS MANOLOPOULOS, *Generalized Hirsch b-index for disclosing latent facts in citation networks*, "Scientometrics", 72 (2007), 2, p. 253-280; DIMITRIOS KATSAROS, ANTONIS SIDIROPOULOS, YANNIS MANOLOPOULOS, *Age Decaying H-Index for Social Network of Citations*, "Proceedings of Workshop on Social

dici, correttivi delle sue criticità, si susseguono a ritmi incalzanti, presumibilmente nella speranza di replicare la fortuna dell'indice padre.

Lo stesso Hirsh, comprendendo alcuni limiti del suo indice, ha cercato di proporre alcune declinazioni. In questa direzione si colloca, ad esempio, il quoziente m , un indice "normalizzato" che, almeno nelle intenzioni, dovrebbe essere in grado di misurare in modo equivalente la carriera di uno studioso che pubblica da diversi anni e quella di un giovane ricercatore. Il quoziente m risulta dal rapporto tra l'indice b e t , dove t rappresenta il numero di anni trascorsi dal primo articolo pubblicato dal ricercatore.

Nel fermento dell'attuale panorama valutativo soltanto il g -index, suggerito da Leo Egghe,⁵⁶ è entrato nelle pratiche bibliometriche correnti.⁵⁷

Come abbiamo visto, l'H-index ignora il numero di citazioni di ogni singolo articolo, ovvero "non riesce allo stesso tempo a tenere conto degli articoli che appartenendo all'*b-core* abbiano ricevuto un numero molto elevato di citazioni".⁵⁸ Di fatto, una volta che un articolo ha ottenuto un numero molto elevato di citazioni, le sue citazioni successive non vengono più conteggiate. Questo articolo può raddoppiare o triplicare le sue citazioni, senza che ciò eserciti la minima influenza sul calcolo dell'H-index. L'indice- g nasce proprio per attribuire maggior peso ad articoli altamente citati. La formula per il suo calcolo è la seguente: "l'indice g è il numero di ordine più grande (quando gli articoli sono classificati in ordine decrescente per numero di citazioni ricevute) tale che i primi g artico-

li abbiano ricevuto (complessivamente) almeno g^2 citazioni".⁵⁹ In altre parole l'indice g viene calcolato tenendo conto della distribuzione delle citazioni ricevute dagli articoli di un ricercatore. "Il suo principale problema è che richiede più dati di quelli necessari al calcolo dell'indice b , e quindi soffre maggiormente delle imprecisioni dei database di riferimento".⁶⁰

Ulteriore variante sul tema dell'indice H è l'*b-b-index* (Hirsch-Banks Index), proposto da Michael Banks⁶¹ del Max Planck Institute for Solid State Research, centrato sulle pubblicazioni della fisica dello stato solido. Riprende *in toto* l'H-index con la sola differenza di concentrarsi sulla ricerca di uno specifico argomento o composto. Infine accenniamo ad altre varianti tese a modificare l'H-index per migliorarne le caratteristiche. Alcuni studiosi,⁶² ad esempio, propongono – con un metodo in verità piuttosto complesso – un individuale H-index "normalizzato" in grado di bilanciare e ridurre gli effetti del co-autoraggio.

A conclusione della nostra rapida carrellata,⁶³ si deve allo studioso cinese Jin BiHui l'*a-index*⁶⁴ un indice che corregge l'H-index in modo da garantire la completezza dell'informazione riguardante il numero complessivo di citazioni ricevute da un articolo; l'*a-index*⁶⁵ è la media del numero di citazioni ricevute dagli articoli facenti parte dell'*b-core*.

Eigenfactor

L'Eigenfactor nasce da un progetto di ricerca avviato dal Bergstrom Lab presso l'Università di Washington nel 2007.

Aspects of the Web", Poznan, Poland, 2007; THOMAS R ANDERSON, ROBIN K.S HANKIN, PETER D. KILLWORTH, *Beyond the Durfee square: Enhancing the b-index to score total publication output*, "Scientometrics", 76 (2008), 3, p. 577-588; CLIVE BALDOCK, RUIMIN MA, COLIN G. ORTON, *The b index is the best measure of a scientist's research productivity*, "Medical Physics", 36 (2009), 4, p. 1043-1045; FIORENZO FRANCESCHINI, DOMENICO MAISANO, *The Hirsch spectrum: A novel tool for analyzing scientific journals*, "Journal of Informetrics" 4 (2010), 1, p. 64-73.

⁵⁶ LEO EGGHE, *Theory and practise of the g-index*, "Scientometrics", 69 (2006), 1, p. 131-152.

⁵⁷ Viene calcolato, ad esempio, con l'applicazione Publish or Perish.

⁵⁸ ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 184.

⁵⁹ LEO EGGHE, *Theory and practise of the g-index*, cit., p. 131.

⁶⁰ ALBERTO BACCINI, *Valutare la ricerca scientifica*, cit., p. 185.

⁶¹ Cfr. MICHAEL G. BANKS, *An extension of the Hirsch Index: Indexing scientific topics and compounds*, "Scientometrics", 69 (2006), 1, p. 161-168.

⁶² Cfr. PABLO D. BATISTA, MONICA G. CAMPITELI, OSAME ONOUCHI, ALEXANDRE S. MARTINEZ, *Is it possible to compare researchers with different scientific interests?*, "Scientometrics", 68 (2006), 1, p. 179-189.

⁶³ Facendo tesoro delle preziose indicazioni di Anne Wil Harzing ricordiamo ancora i seguenti indici: l'Age-weighted citation rate (AWCR, AWCRpA) e l'AW-index: "The age-weighted citation rate was inspired by Bihui Jin's note The AR-index: complementing the h-index, ISSI Newsletter, 2007, 3(1), p. 6. The AWCR measures the number of citations to an entire body of work, adjusted for the age of each individual paper. It is an age-weighted citation rate, where the number of citations to a given paper is divided by the age of that paper. Jin defines the AR-index as the square root of the sum of all age-weighted citation counts over all papers that contribute to the h-index. However, in the Publish or Perish implementation we sum over all papers instead, because we feel that this represents the impact of the total body of work more accurately. (In particular, it allows younger and as yet less cited papers to contribute to the AWCR, even though they may not yet contribute to the h-index.). The AW-index is defined as the square root of the AWCR to allow comparison with the h-index; it approximates the h-index if the (average) citation rate remains more or less constant over the years. The per-author age-weighted citation rate is similar to the plain AWCR, but is normalized to the number of authors for each paper" (dal sito <<http://www.harzing.com/pophelp/metrics.htm>>).

⁶⁴ JIN BIHUI, *H-index: an evaluation indicator proposed by scientist*, "Science Focus" (in cinese), 1, 2006, p. 8-9. Sempre allo studioso cinese si deve anche l'*r-index*. Cfr. JIN BIHUI, LIANG LIMING, RONALD ROUSSEAU, LEO EGGHE, *The R- and AR-indices: complementing the b-index*, "Chinese Science Bulletin", 52 (2007), 6, p. 855-863.

⁶⁵ Per ulteriori approfondimenti cfr. JOHN PANARETOS – CHRISOVALADIS MALESIOS, *Assessing scientific research performance and impact with single indices*, "Scientometrics", 81 (2009), 3, p. 635-670.

La logica sottesa alla nascita di questo indicatore bibliometrico è quella che sia possibile misurare il valore di una rivista scientifica sulla base del valore delle differenti citazioni ricevute dalla rivista stessa. Le citazioni però non hanno tutte il medesimo rilievo: quelle relative alle riviste più prestigiose, infatti, sono più importanti e l'Eigenfactor, adattando all'analisi citazionale l'algoritmo di Google per determinare il ranking dei siti web, si propone di calcolare, tenendo conto dei diversi comportamenti citazionali tra una disciplina e l'altra, il diverso "peso" delle riviste nelle varie discipline. "Borrowing methods from network theory, eigenfactor.org ranks the influence of journals much as Google's PageRank algorithm ranks the influence of web pages. By this approach, journals are considered to be influential if they are cited often by other influential journals."⁶⁶

Il valore numerico espresso dall'Eigenfactor è una stima della percentuale di tempo che un utente impiega nello scorrere le citazioni di una rivista, selezionando appunto quelle più rilevanti per la sua ricerca: "the amount of time that the researcher spends with each journal gives us a measure of that journal's importance within network of academic citations".⁶⁷ Ad esempio nel 2008 l'Eigenfactor dei "Proceedings of the National Academy of Sciences" (PNAS) era pari a 1.69. Tale valore numerico indica che un ipotetico ricercatore ha speso l'1.69% del suo tempo nella ricerca di citazioni su PNAS.

L'Eigenfactor viene calcolato su un periodo temporale di cinque anni utilizzando i dati del Journal Citation Reports con tutti i limiti imposti dal grado di copertura del JCR.

Secondo quanto sostengono i ricercatori del Bergstrom Lab l'Eigenfactor è una misura sommativa. È possibile ad esempio determinare il valore delle riviste che fanno parte di un contratto di Big Deal sommando il valore EF delle singole riviste.⁶⁸

A partire dal sito Eigenfactor.org è calcolabile anche un altro indicatore citazionale: l'Article Influence Score (AIS) che misura il grado medio di influenza di un articolo.

Il valore dell'Article Influence Score è normalizzato ad 1. Ciò significa che se una rivista ha un AIS pari a 3 il grado di influenza degli articoli in essa pubblicati è di tre volte superiore alla media standard.⁶⁹

Sul sito Eigenfactor.org è disponibile, infine, un terzo strumento utile per la valutazione delle riviste scientifiche. Si tratta del Journal of Cost-effectiveness⁷⁰ che consente di quantificare il "reale" valore di una rivista mettendo in re-

lazione il costo dell'abbonamento con il numero di citazioni. Per ogni rivista indicizzata il Journal of Cost-effectiveness restituisce le seguenti misure:

- il costo per articolo (*Price per Article*), che si ottiene dal rapporto tra il costo dell'abbonamento alla rivista e il numero di articoli pubblicati in un dato anno;
- il costo per citazione (*Price per Citation*), che si ottiene dal rapporto tra il costo della rivista e il numero di citazioni ottenute nello stesso anno;
- il *Composite Price Index*, ovvero la media geometrica tra il costo per articolo e il costo per citazione;
- il *Relative Price Index*, che si calcola dividendo il CPI per il valore medio del CPI delle riviste no-profit incluse nella stessa categoria.

SJR e SNIP

SCImago è un gruppo di ricerca costituito sotto l'egida del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) composto da docenti e ricercatori delle università spagnole di Granada, di Extremadura, Carlos III di Madrid, di Alcalá de Henares, oltre all'università portoghese di Porto. Le tematiche di studio affrontate dal gruppo SCImago sono quelle della valutazione della ricerca sia a livello di singole università sia a livello "macro" di stati nazionali.

Nel 2007 il gruppo SCImago ha realizzato il portale SCImago Journal & Country Rank⁷¹ sviluppato a partire dai dati contenuti in Scopus, il database bibliografico citazionale lanciato dall'Elsevier a novembre 2006 come concorrente di Web of Science. Il portale prende il nome dal SCImago Journal Rank (SJR), l'indicatore bibliometrico citazionale elaborato nell'ambito del progetto di ricerca SCImago. Riprendendo l'algoritmo Page Rank di Google, SJR cerca di misurare il "prestigio" di una rivista a partire dal prestigio delle fonti che la citano. Una rivista, infatti, trasferisce il proprio prestigio ad un'altra attraverso le citazioni che hanno un peso tra loro non omogeneo; quelle delle riviste più prestigiose sono di fatto più prestigiose. Concettualmente SJR si basa quindi su una logica simile a quella dell'Eigenfactor, anche se da più parti viene considerato come l'alternativa Open Access all'Impact Factor.⁷² SJR viene calcolato su un arco temporale di tre anni e le citazioni prese in considerazione per una rivista sono unicamente quelle che provengono da altre riviste *peer-reviewed* e da *conference papers*.

⁶⁶ Citazione tratta dal sito Eigenfactor.org, <<http://www.eigenfactor.org/methods.htm>>.

⁶⁷ Citazione tratta dal sito Eigenfactor.org, <<http://www.eigenfactor.org/methods.htm>>.

⁶⁸ JEVIN D. WEST, THEODORE C. BERGSTROM, CARL T. BERGSTROM, *The Eigenfactor metrics TM: a network approach to assessing scholarly journals*, "College and Research Libraries", 71 (2010), 3, p. 236-244, <<http://crl.acrl.org/content/71/3.toc>>.

⁶⁹ Cfr. CARL T. BERGSTROM, JEVIN D. WEST, MARC A. WISEMAN, *The Eigenfactor metrics*, "Journal of Neuroscience", 28 (2008), p. 11433-11434, <http://octavia.zoology.washington.edu/people/jevin/Documents/Bergstrom_J_neurosci_2008.pdf>, e CARL T. BERGSTROM - JEVIN D. WEST, *Assessing citations with the Eigenfactor metrics*, "Neurology", 28 (2008), p. 1850-1851, <<http://octavia.zoology.washington.edu/people/jevin/Documents/Bergstrom2008Neurology.pdf>>. Una bibliografia di contributi sull'argomento è reperibile sul sito Eigenfactor.org, alla URL <<http://www.eigenfactor.org/papers.htm>>.

⁷⁰ Disponibile per l'anno 2009 in versione beta alla URL <<http://www.journalprices.com/>>.

⁷¹ Si veda <<http://www.scimagojr.com/>>.

⁷² Sul SCImago Journal & Country Rank si legga GRUPO SCIMAGO, *SCImago Journal & country rank: un nuevo portal, dos nuevos rankings*, "El profesional de la información", 16 (2007), 6, p. 645-646, disponibile su E-LIS <<http://eprints.rclis.org/handle/10760/10912>>.

La seconda funzionalità del portale SCImago è quella che consente di elaborare una classifica dei paesi (Country Rank) sulla base della loro produttività nella ricerca scientifica.

A gennaio 2011 è stata rilasciata la nuova versione del portale SCImago contenente i dati citazionali relativi al 2009. In base alla nuova classifica l'Italia risulta posizionata all'ottavo posto per numero di documenti pubblicati e per le citazioni ricevute. Al primo posto si collocano gli Stati Uniti seguiti dalla Cina. Di recente l'indicatore SJR è stato integrato nel database Scopus insieme ad un altro indicatore bibliometrico: il Source Normalised Impact per Paper (SNIP).

Sviluppato dal Centre for Science and Technology Studies (CWTS) dell'Università di Leiden SNIP, viene definito come il rapporto tra il conteggio delle citazioni di una rivista e il suo potenziale citazionale nella disciplina di riferimento. SNIP cerca di misurare l'impatto citazionale "contestuale" di una rivista, permette una comparazione diretta delle riviste nei diversi campi disciplinari tenendo conto della frequenza con la quale gli autori citano altri contributi, della velocità di maturazione dell'impatto della citazione e del grado di copertura disciplinare del database a partire dal quale viene calcolato l'indicatore.⁷³

Nuove metriche per nuovi scenari: Usage Factor, Web Impact Factor

Se è vero che l'analisi citazionale è la metodologia quantitativa più diffusa in ambito accademico per la valutazione della ricerca scientifica, è altresì vero che nel mondo digitale, grazie all'evoluzione della tecnologia, alla crescita costante dei contenuti ad accesso aperto ed alla disponibilità in rete di materiali che non rientrano nelle tradizionali categorie di una pubblicazione, si stanno aprendo nuove prospettive per la valutazione della ricerca scientifica.

Il contesto digitale e la massiccia transizione delle riviste scientifiche al formato elettronico hanno favorito l'esplorazione di nuovi indicatori quantitativi come ad esempio lo Usage Factor (UF), che utilizza il download della versione digitale di un articolo come misura base di un nuovo concetto di bibliometria, superando la logica valutativa basata sulle citazioni tra autori, retaggio del mondo cartaceo, e rivalutando il ruolo dei lettori rispetto a quello degli autori. Due recenti progetti, lanciati quasi contemporaneamente, si sono concentrati sullo studio di metriche basate sull'uso: il progetto MEtrics from Scholarly Usage of Resources (MESUR) e lo "Usage Factor".

Finanziato dalla Andrew W. Mellon Foundation, MESUR è stato presentato nell'ottobre 2006 presso il Los Alamos National Laboratory da un team di informatici dei quali fanno

parte, tra gli altri, Herbert Van de Sompel e Johan Bollen.⁷⁴ Scopo del progetto è quello di contribuire alla realizzazione di una metrica per la valutazione della ricerca scientifica basata sull'uso ovvero sul download degli articoli dalla rete. I vantaggi di una bibliometria basata sull'uso sono molteplici:

- l'utilizzo di un articolo può essere tracciato dal momento stesso in cui l'articolo (come preprint o postprint) viene messo in rete, mentre le citazioni sono calcolabili solo dopo un certo lasso di tempo che varia dai tre ai sei mesi successivi alla pubblicazione, ma che si riduce se l'articolo viene depositato in rete prima ancora della sua pubblicazione;
- l'uso può essere misurato ed allargato a tipologie di documenti diversi tra loro (capitoli di monografie, presentazioni, audio, video, dati primari della ricerca) non limitandosi, quindi, a misurare l'impatto del solo articolo scientifico;
- l'uso può riflettere molti differenti aspetti dell'impatto della ricerca scientifica.

Negli ultimi due anni Van de Sompel e i suoi collaboratori hanno esaminato milioni di file di *log* e lavorato all'implementazione di un software e di un database semantico e relazionale che consente di mappare, misurare e validare la massa critica di download degli articoli che creano una struttura sindetica nella rete.

Nel periodo 2007-2008 sono stati mappati e analizzati i file di *log* di un bilione di download riferibili agli anni 2002-2007 provenienti dai siti web di sei editori, quattro aggregatori e quattro consorzi di biblioteche. Sono inoltre stati inseriti nel database semantico relazionale di MESUR i report COUNTER di circa 2.000 istituzioni. I dati di *download* tracciati fanno riferimento ad un ampio set di circa 100.000 riviste; le citazioni mappate, invece, si riferiscono ad un sottoinsieme di 10.000 riviste.

I dati raccolti sono stati quindi filtrati, deduplicati e riferiti, grazie all'utilizzo di ontologie, ad un contesto che evidenziasse anche tutte le relazioni semantiche tra i download, al fine di costruire una mappa delle relazioni tra le discipline di ricerca.

I risultati di questo ingente lavoro del team di Los Alamos indicano che, nonostante l'uso sia fortemente correlato al comportamento di ricerca delle comunità attive presso un'istituzione, esiste una stretta convergenza tra uso e IF e tale convergenza è più marcata man mano che il campione dei dati raccolti si allarga: "first, the characteristics of the community for which usage is recorded strongly shape usage-based impact rankings. Second, as the sample grows in size and scope, the preferences or biases of a particular community are leveled out, and an increasing convergence with the IF is observed".⁷⁵

⁷³ Su SNIP si legga: HENK MOED, *Measuring contextual citation impact of scientific journals*, November 2009, preprint pubblicato su ArXiv, <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.2632.pdf>>.

⁷⁴ Si veda <<http://www.mesur.org/MESUR.html>>.

⁷⁵ JOHAN BOLLEN, HERBERT VAN DE SOMPEL, MARKO A. RODRIGUEZ, *Towards usage-based impact metrics: first results from the MESUR project*, in *JCDL 2008. Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries, Pittsburgh, PA, June 2008*, disponibile come preprint su ArXiv, <<http://arxiv.org/abs/0804.3791v1>>. La citazione è tratta dal preprint.

Sui risultati del progetto MESUR si legga anche JOHAN BOLLEN et al., *Clikstream data yields high-resolution maps of science*, PLoS ONE, 4 (2009), 3, e4803, <<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004803>>.

Il secondo progetto incentrato sul tema dell'uso come metrica di valutazione della ricerca è stato avviato in Gran Bretagna, sempre nell'autunno 2006, per iniziativa dello United Kingdom Serials Group (UKSG) in collaborazione con COUNTER. Si tratta del progetto denominato "Usage Factor".⁷⁶ Meno ambizioso ma assolutamente in linea con MESUR, scopo del progetto "Usage Factor" è esplorare e definire il concetto di UF e validarlo come criterio per valutare l'impatto della ricerca scientifica.

La prima fase del progetto si è conclusa a giugno 2007 con la pubblicazione di un report che descrive i risultati di un'indagine esplorativa rivolta a bibliotecari, autori e editori.

Sono stati intervistati 155 bibliotecari, 1.400 autori accademici e alcuni editori in merito alla possibilità di adottare l'uso come metrica di impatto della ricerca scientifica, utilizzando la seguente formula: UF è il rapporto tra il numero di download registrati nel periodo x per gli articoli pubblicati in una rivista in un dato anno y e il numero di articoli pubblicati nello stesso anno y.

I risultati dello studio, realizzato nella fase uno, indicano che i principali attori coinvolti nella comunicazione scientifica – editori, autori e bibliotecari – sono favorevoli all'adozione di uno Usage Factor in alternativa all'IF, ma le statistiche COUNTER – così come vengono prodotte al momento dagli editori – non sono ritenute uno strumento in grado di certificare un fattore di impatto di questo tipo. Problemi vengono inoltre evidenziati dagli editori in merito alla possibilità di fornire a terzi i dati statistici in loro possesso, e restano delle differenze di opinione fondamentali circa le modalità di calcolare lo UF.

In relazione al concetto di Usage Factor possono essere rilevate anche altre criticità. Ad esempio, prendendo in considerazione l'ipotetico comportamento dei lettori e degli autori, è lecito chiedersi se tutto ciò che l'utente "scarica" dalla rete venga poi effettivamente letto e se non esista il rischio, anche in questo caso, che gli autori possano manipolare i dati dei download che li riguardano. Inoltre sorge spontaneo cercare di individuare il parametro esplicito in relazione al quale definire mediocre o considerevole il volume degli "scarichi" e, conseguentemente, se questa quantificazione debba o meno essere a sua volta calibrata sulle diverse aree disciplinari.

La seconda fase del progetto Usage Factor si è conclusa nel 2010 e ha realizzato uno studio per definire quali dati deb-

bano essere forniti dagli editori, la loro consistenza, il lasso di tempo necessario a rendere affidabile la raccolta dei dati; ha sperimentato, inoltre, alcune specifiche per i report d'uso prodotti dai sette editori che hanno accettato di partecipare alla sperimentazione (American Chemical Society, Emerald, IOP, Nature Publishing, OUP, Sage e Springer).⁷⁷ Al momento, dunque, nonostante il successo degli esperimenti del team di Los Alamos e il parere positivo espresso dai diversi attori della filiera editoriale, lo UF si configura più come un indicatore complementare agli indici bibliometrici citazionali che non come una vera e propria alternativa agli stessi. L'analisi citazionale resta il principio base per le tecniche di *ranking* applicate dai motori di ricerca. Si parla in questo caso di metrica del web o "webometria". Ad Almind e Ingwersen si deve l'introduzione del termine *webometrics* e l'elaborazione dei primi contributi⁷⁸ sul tema. Nel 2004 Björneborn e Ingwersen⁷⁹ definiscono la webometria come "the study of the quantitative aspects of the construction and use of information resources, structures and technologies on the Web drawing on bibliometric and informetric approaches".

L'avvento del World Wide Web – scrive Nicola De Bellis – ha reso il sogno di Garfield più concreto della realtà. Nella rete mondiale degli ipertesti, non solo il riferimento bibliografico è una delle possibili forme assunte da un hyperlink all'interno di un articolo scientifico in formato digitale, ma è il web stesso ad esibire una struttura citazionale, con link tra pagine web formalmente simili alle citazioni bibliografiche.⁸⁰

La citazione ipertestuale manifesta una doppia natura che apre la via all'"applicazione dei metodi bibliometrici allo studio della rete di hyperlink su cui si fonda la struttura del web".⁸¹

Totalmente calato nel contesto digitale è il Web Impact Factor⁸² (WIF), indicatore bibliometrico di nuova generazione basato sull'analisi dell'uso dei link. Il WIF può essere definito⁸³ "come il numero di pagine web in un sito web che ricevono i link da altri siti web, diviso per il numero di pagine web pubblicate nel sito, che sono accessibili ai motori di ricerca".⁸⁴ Esso sfrutta la capacità dei motori di ricerca di richiamare e quantificare i link indirizzati

⁷⁶ Si veda <<http://www.uksg.org/usagefactors>>.

⁷⁷ La pubblicazione del report finale contenente i risultati della fase due del progetto Usage Factor è attesa per i primi mesi del 2011. Sul sito del UKSG sono disponibili alcune *slides* con i risultati preliminari della fase due del progetto.

⁷⁸ Cfr. TOMAS C. ALMIND – PETER INGWERSEN, *Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to webometrics*, "Journal of Documentation", 53 (1997), 4, p. 404-426.

⁷⁹ Cfr. LENNART BJÖRNEBORN – PETER INGWERSEN, *Toward a basic framework for webometrics*, "Journal of the American Society for Information Science and Technology", 55 (2004), 14, p. 1216-1227.

⁸⁰ NICOLA DE BELLIS, *La citazione bibliografica nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*, cit.; si legga inoltre Id., *Bibliometrics and citation analysis: from the Science Citation Index to cybermetrics*, Lanham-Toronto-Plymouth, The Scarecrow Press, 2009.

⁸¹ NICOLA DE BELLIS, *La citazione bibliografica nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*, cit.

⁸² Cfr. PETER INGWERSEN, *The calculation of web impact factors*, "Journal of Documentation", 54 (1998), 2, p. 236-243.

⁸³ Esistono diverse formulazioni del WIF. Ad esempio X. LI, *A review of the development and application of the Web impact factor*, "Online information review", 27 (2003), 6, p. 407-417.

⁸⁴ Traduzione a cura delle autrici. Citazione tratta dalla voce "Webometrics" di Wikipedia, ultimo accesso 22 gennaio 2011: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Webometrics>>.

verso un documento web e si deduce, quindi, dal conteggio del numero di link (ovvero di pagine web che dall'esterno puntano ad esso, esclusi i possibili rinvii interni tra le diversi componenti del documento) che un documento pubblicato su web ottiene, moltiplicato per il numero delle pagine di cui esso è composto.

Lo studioso iraniano Alireza Noruzi traccia una breve storia del WIF e lo definisce così:

the WIF provides quantitative tools for ranking, evaluating, categorizing, and comparing web sites, top-level domains and sub-domains. There are three types of link. Outgoing links from web pages are here named outlinks, links coming into a site from other sites: inlinks (backlinks), and links within the same site (from one page to another page) self-links. And there are three types of WIF: overall WIF, inlink (revised) WIF, and self-link WIF.⁸⁵

Noruzi solleva molti dubbi sulle possibilità reali di individuare un indicatore quantitativo per la valutazione delle risorse web ed afferma ancora che

il WIF è uno strumento utile per la valutazione dei siti web ma deve essere utilizzato in modo consapevole. [...] Le misure WIF sono sempre approssimative e non assolute. [...] Il WIF è ancora lontano dall'essere un indicatore di qualità: è una misura di uso piuttosto che di qualità scientifica. Il WIF non è uno strumento perfetto per misurare la qualità dei siti web ma non esiste niente di meglio e ha il vantaggio di essere già in atto ed è quindi una tecnica per la valutazione quantitativa dei siti web.⁸⁶

Inoltre, tra le criticità che Noruzi attribuisce⁸⁷ al WIF, sottolinea come esso fornisca risultati attendibili solo se riferito al contesto web di un singolo paese, una determinata lingua e una tematica circoscritta.

L'aggregazione delle metriche citazionali, di uso e "sociali" a livello dell'articolo: il caso PLoS

Gli indicatori bibliometrici citazionali che assegnano un valore alla rivista (IF, SJR, SNIP, Eigenfactor) sono strumenti

utili a realizzare un *ranking* di riviste ma devono essere utilizzati in modo attento nella valutazione dell'attività di ricerca del singolo ricercatore, dei gruppi di ricerca e nella compilazione di classifiche di università e di istituti di ricerca.⁸⁸ Nel contesto del web 2.0 stanno emergendo tra le comunità di ricerca interessanti prospettive per la valutazione dell'impatto di un articolo scientifico, che non può più essere misurato unicamente a partire dalle citazioni.

A marzo 2009 la Public Library of Science (PLoS) ha indicato la strada per un servizio di aggregazione di metriche a livello dell'articolo (Article Level Metrics), aprendo la prospettiva all'integrazione della valutazione qualitativa – svolta a posteriori attraverso i blog (Postgenomics, Nature Blogs e Bloglines), gli strumenti di *social reference management* (Connotea e CiteULike) e i commenti e le note lasciate dai lettori sulla piattaforma di PLoS – con la valutazione quantitativa, basata sulla logica dell'analisi citazionale, derivata dagli indici di SCOPUS e PubMed Central, e su quella dell'uso dei documenti, centrata sul numero di download dell'articolo.

Lanciato in via sperimentale per la rivista PLoS ONE l'Article Level Metrics⁸⁹ è stato quindi esteso a tutte le sette riviste del pacchetto PLoS.

In un periodo di tempo molto breve è possibile auspicare che l'integrazione sistematica di tali metriche possa condurre "to new ways to filter and evaluate individual article, eventually resulting in new ways for users to find relevant content and new standard to measure impact of research (and hence individuals, departments, institutions, and journals)."⁹⁰

Biblioteche e bibliotecari nella valutazione della ricerca⁹¹

Nella valutazione della ricerca le biblioteche e i bibliotecari accademici possono ritagliarsi un ruolo strategico. Strumenti e servizi della biblioteca accademica devono essere riconfigurati in modo tale da sostenere l'intero ciclo della ricerca scientifica dalla fase di produzione a quella di validazione, disseminazione e conservazione dei dati primari (*raw data*) e dei prodotti della ricerca (articoli, *conference papers*, *working papers*, capitoli di monografie ecc.), a quella finale di valutazione della performance della ricerca accademica.

Il bibliotecario esperto di metriche di valutazione e di ciclo della ricerca dovrà lavorare in sinergia con le unità or-

⁸⁵ Cfr. ALIREZA NORUZI, *The web impact factor: a critical review*, "The Electronic Library", 24 (2006), 4, p. 490-500.

⁸⁶ Ibidem. Traduzione della citazione a cura delle autrici.

⁸⁷ Si veda anche ALIREZA NORUZI, *Web Impact Factors for Iranian Universities*, "Webology", 2 (2005), 1, <<http://www.webology.ir/2005/v2n1/a11.html>>.

⁸⁸ Tra le classifiche di università più reputate e conosciute a livello internazionale quella del "Times Higher Education Magazine" e l'Academic ranking of world universities prodotta dalla Shanghai Jiao Tong University.

⁸⁹ La video presentazione del PLoS Article Level Metrics, <<http://www.youtube.com/watch?v=Z05j5fsVfHA>>.

⁹⁰ PETER BINFIELD, *PLoS ONE: background, future development and article-level metrics*, in *Proceedings ELPUB 2009 Conference on Electronic Publishing, Milan, 10-12 June, 2009*, <http://elpub.scix.net/data/works/att/114_elpub2009.content.pdf>.

⁹¹ Segnaliamo sull'argomento il recente rapporto di JOHN MACCOLL, *Research assessment and the role of the library: a companion report to "A comparative review of research assessment regimes in five countries and the role of libraries in the research assessment process"*, OCLC, January 2010, <<http://www.oclc.org/research/news/2010-01-07.htm>> e il successivo articolo dello stesso autore *Library roles in university research assessment*, "LIBER Quarterly", 20 (2010), 2, <<http://liber.library.uu.nl/publish/articles/000498/article.pdf>>.

ganizzative che si occupano di ricerca scientifica, con gli uffici interni che offrono supporto e consulenza per la partecipazione a progetti e finanziamenti nazionali ed europei, con i nuclei di valutazione.

Nei dipartimenti, a stretto contatto con i docenti, i bibliotecari dovranno illustrare in maniera semplice e chiara gli strumenti quantitativi e qualitativi utili alla valutazione della ricerca e diffondere consapevolezza sui limiti di una valutazione basata su un singolo indicatore, informando nel contempo su nuove metriche e proponendo nuovi strumenti di pubblicazione e di disseminazione dei risultati della ricerca che accrescano l'impatto di un articolo sulle comunità scientifiche e sul contesto socio-economico. Una strategia per accrescere la visibilità degli output accademici è quella di pubblicare in riviste ad accesso aperto o di archiviare i propri lavori nei depositi digitali ad accesso aperto.

Gli archivi istituzionali, in modo particolare, essendo di per sé una fonte preziosa di dati sia amministrativi che gestionali,⁹² tendono ormai ad essere incardinati in modo sempre più stretto e ricorrente nel complesso sistema della valutazione della ricerca in diversi paesi del mondo occidentale: ad esempio nel Regno Unito con il collegamento tra *repositories* e Research Assessment Exercise (ora Research Excellence Framework) grazie al progetto IRRA (Institutional Repositories & Research Assessment), in Olanda tramite l'utilizzo della piattaforma digitale NARCIS,⁹³ in Australia con la parte attiva svolta dai repository nell'esercizio di valutazione nazionale della ricerca l'Excellence in Research for Australia (ERA) e, finanche, in Italia dove in alcune università e istituti di ricerca i repository svolgono il compito precipuo di anagrafe della ricerca locale (tra i primi ad essere implementati: AIR dell'Università di Milano, Polaris dell'Uni-

versità di Trento, BOA dell'Università Milano Bicocca e l'Archivio dell'Istituto nazionale di astrofisica).⁹⁴

Il ruolo dei depositi istituzionali nella valutazione della ricerca è duplice: da un lato questi archivi accrescono la visibilità e, quindi, l'impatto citazionale di un prodotto della ricerca scientifica grazie anche all'interoperabilità tecnica che viene garantita dall'utilizzo degli standard e del protocollo OAI-PMH; dall'altro possono diventare una importante infrastruttura per la sperimentazione e l'applicazione delle nuove metriche di uso in combinazione con quelle citazionali e per la creazione di un sistema che sia in grado di restituire un quadro valutativo il più ampio e completo possibile della performance della ricerca di un'università.

Per raggiungere quest'ultimo ambizioso obiettivo è tuttavia necessario che i depositi istituzionali deputati a svolgere la funzione di database a supporto delle attività di valutazione della ricerca adottino set di metadati arricchiti per la descrizione degli oggetti digitali nel contesto della ricerca e standard riconosciuti. In Europa il formato standard utilizzato per i Current Research Information Systems (CRIS) è il Common European Research Information Format (CERIF).⁹⁵ Per i bibliotecari la valutazione della ricerca è un tema ancora poco esplorato, ma è fuori di dubbio che nei prossimi anni le biblioteche accademiche dovranno raccogliere le sfide poste dal cambiamento organizzativo indotto dalle riforme istituzionali, dalla rivoluzione tecnologica e, ad un livello superiore, dalla trasformazione dei processi della comunicazione scientifica, dall'internazionalizzazione della ricerca e dalla "cross-fertilizzazione" delle discipline, ed apprendere come inserirsi nel flusso della valutazione dei prodotti della ricerca scientifica, sviluppando nuovi servizi per nuovi scenari e acquisendo abilità e competenze diversificate.

Abstract

The article offers a broad review of the main bibliometric indicators from the more traditional ones based on authors' citations (IF, H-index, Eigenfactor, SJR, SNIP) to the more innovative metrics based on the article downloads. The case of the PloS Article level metrics is also presented. In conclusion the authors discuss the new challenges for the academic libraries in the context of the research assessment.

⁹² Cfr. quanto scrive su questo punto PAOLA GALIMBERTI, *Verso un nuovo scenario per la valutazione della ricerca: potenzialità dell'Open Access e limiti imposti dal contesto*, "JLIS.it", vol. 1 (2010), n. 1, p. 87-110, <<http://leo.cilea.it/index.php/jlis/article/view/16/23>>.

Sulle problematiche relative alla gestione dei dati della ricerca si legga anche il breve articolo della stessa autrice, *Archivi istituzionali e valutazione della ricerca: l'importanza dei dati e della loro validazione*, "Bollettino del CILEA", 2010, n. 116, p. 30-33.

⁹³ <<http://www.narcis.info/>>.

⁹⁴ Sull'archivio dell'INAF si legga MONICA MARRA, *Al debutto in fase sperimentale il primo database bibliografico centralizzato dell'Istituto Nazionale di Astrofisica*, "AIDAInformazioni", vol. 27 (2009), n. 3-4, <<http://www.aidainformazioni.it/indici/tutonline/2009.html>>.

⁹⁵ Dal 2002 CERIF è mantenuto e sviluppato da EuroCRIS (<http://www.eurocris.org/Index.php?page=homepage&t=1>). Segnaliamo sul tema del rapporto tra CRIS e IRs tutti gli interventi del workshop "CRIS, CERIF and institutional repositories", svoltosi a Roma il 10 e 11 maggio 2010 (<http://www.irpps.cnr.it/eventi/OAworkshop/programme.php>) il *white paper* di KEITH G. JEFFREY, ANNE ASSERSON, DANIELA LUZI, *State of art and roadmap for current research information systems and repositories*, 2010 (<http://www.irpps.cnr.it/eventi/workshop-on-cris-cerif-and-institutional-repositories#whitepaper>) e le relazioni di Sally Rumsey; di Leslie Carr Mark Weal e Wendy White; e di Arnoud Jippes, Wilko Steinhoff e Elly Dijk presentate in occasione del convegno "Open Repositories 2010", tenutosi a Madrid dal 6 al 9 luglio 2010 e disponibili all'indirizzo <<http://or2010.fecyt.es/Publico/GSession/index.aspx>>.

Nel 2009 il Gruppo Open Access della CRUI ha pubblicato il documento *L'OA e la valutazione dei prodotti della ricerca scientifica: raccomandazioni*, <<http://www.cruil.it/Homepage.aspx?ref=1782>>.