



Valutare la ricerca con la bibliometria: il caso italiano

Alberto Baccini (DEPS, Unisi e ROARS)

Milano, 11 ottobre 2012



www.roars.it

Sommario

- Qualità, impatto e bibliometria
- Livello di aggregazione
- Database citazionali: grado di copertura
- Le citazioni visibili e quelle invisibili
- Bibliometria ottocentesca
- Regole di buon senso e problemi noti
- «Inadeguatezza tecnica» delle valutazioni ANVUR



La «repubblica autonoma» della scienza, le esigenze dei governi ed il vantaggio di arrivare in ritardo

- I meccanismi autonomi di riconoscimento della qualità della ricerca: priorità, eponimia, citazioni, premi etc.
- Il lungo periodo della scienza vs. il breve periodo della “società della conoscenza”
 - Separazione tra obiettivi (politici) della valutazione e sua realizzazione (IT)
- Chi valuta la ricerca?
 - Struttura istituzionale della valutazione (IT)
- Come si valuta la ricerca?
 - *Peer review* vs. bibliometria?
- Quanto costa valutare la ricerca?
 - RAE £100m; VQR 300m€ (Sirilli); ERA 2010 diretti 35,8mAU\$-27,90m€)
 - Accuratezza vs. costi della valutazione: *boiling frog syndrome*
 - Are we creating a Frankenstein monster? (Ben R. Martin 2012)
- Il vantaggio di arrivare in ritardo (1986) ...



La valutazione dei pari (*peer review*)

- La valutazione condotta dai pari è il peggiore dei modi per giudicare la qualità della ricerca; il fatto è che non ce ne sono di migliori
 - <http://www.scribd.com/doc/63421310/European-Peer-Review-Guide>
 - <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmsctech/856/85602.htm>
- La contrapposizione tra “revisione diretta dei pari” e “uso degli indicatori bibliometrici” è fuorviante
- Entrambe le forme di valutazione sono basate sul giudizio di qualità espresso dai pari (in forma diretta o indiretta)
- La valutazione massiva basata su indicatori bibliometrici è meno costosa, ma richiede conoscenze tecniche specifiche



La bibliometria misura l'impatto della ricerca, non qualità e importanza

- Per **qualità** di un contributo scientifico si intende il riconoscimento che la ricerca è stata ben condotta in riferimento agli standard prevalenti (originalità, rilevanza, rigore metodologico...) in un certo momento del tempo.
 - Un articolo pubblicato su una rivista che usa la *peer review* è di qualità
 - ➔ **Indicatori bibliometrici di produzione di qualità**
- Per **impatto** si intende il riconoscimento tributato ad contributo scientifico dalla comunità dei pari attraverso le *citazioni* in un dato intervallo temporale.
 - Un articolo molto citato è un articolo con un elevato impatto nella comunità scientifica
 - ➔ **Indicatori bibliometrici citazionali**
- ➔ Per **importanza** di un contributo scientifico si intende la capacità di un contributo scientifico di influenzare *nel lungo periodo* le ricerche condotte da altri, di produrre conoscenza utilizzata da altri nel proprio lavoro, di aprire la strada a nuove vie per lo sviluppo della scienza
 - Ricerca dimenticata e *belle addormentate*



Gli indicatori bibliometrici cambiano con il livello di aggregazione della valutazione

- La valutazione richiede strumenti tarati sul livello di aggregazione:
 1. Un «prodotto» della ricerca
 2. La produzione scientifica di un ricercatore;
 3. Gli articoli pubblicati in una rivista o i libri pubblicati da un editore;
 4. La produzione scientifica di un gruppo di ricerca (dipartimento, facoltà etc.);
 5. La produzione scientifica di un'intera area disciplinare, campo di ricerca o disciplina (VQR);
 6. La produzione scientifica di una regione o di una nazione.
- Una volta definito il livello di valutazione, gli indicatori sono univocamente definiti per tutte le aree disciplinari (IT)



Ma gli archivi bibliografici e citazionali contengono tutte le informazioni rilevanti?

- ISI, Scopus, Google Scholar
- Archivi disciplinari (*EconLit, PubMed ...*)
- *Non esistono discipline cui per la loro natura speciale non possano essere applicati indicatori bibliometrici*
- Per alcune discipline al momento attuale gli indicatori bibliometrici sono scarsamente affidabili



Copertura dei database bibliografici

TAB. 3.2. Riviste indicizzate nei database ISI e Scopus

Anno	ISI	Scopus	Riviste presenti in entrambi
2006	7.611	13.210	6.045
2007	7.940	13.686	6.210

Fonte: Leydesdorff [2009].



Misure della produzione scientifica

TAB. 4.2. *Gli indicatori di produzione dipendono dal database utilizzato: tre ricercatori e un'università italiana in ISI e Scopus*

	Scopus	ISI
Albert L. Barabasi (Fisico matematico)	54	57
Umberto Eco (Semiologo)	3	7
Henk F. Moed (Bibliometrico)	17	15
Università di Siena	5.753	6.599

Fonte: ISI e Scopus (15 settembre 2009).

	Scopus	Scholar
Umberto Eco	6	>1000
A.L. Barabasi	169	793
H. Moed	78	>1000

(26 settembre 2011)



Adeguatezza del grado di copertura

TAB. 3.8. *Adeguatezza del grado di copertura della letteratura scientifica per campo disciplinare nei database ISI*

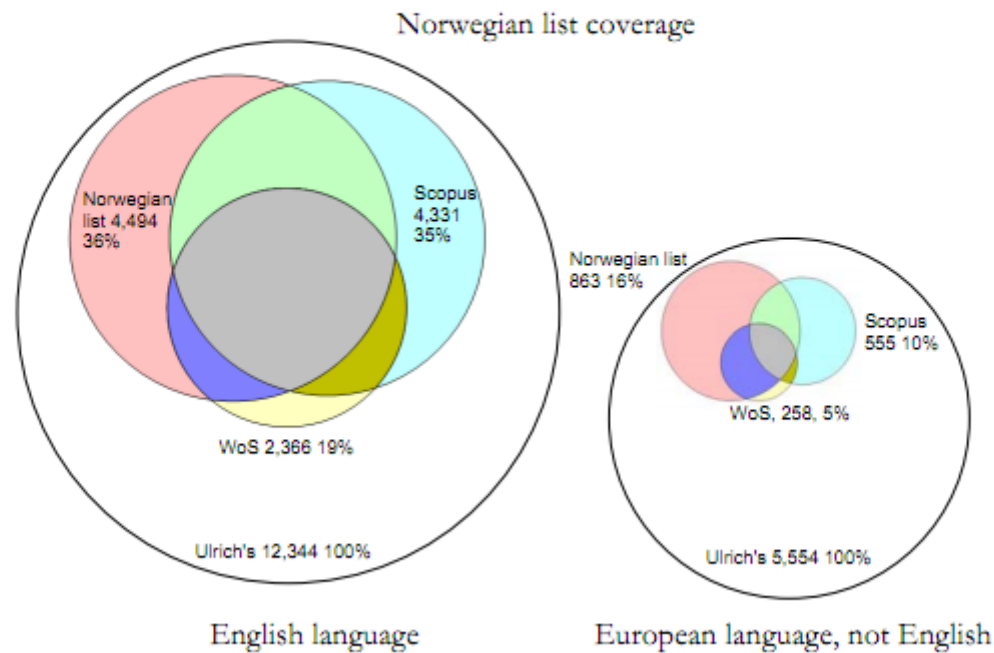
<i>Eccellente</i>	<i>Buona</i>	<i>Moderata</i>
Biologia molecolare e biochimica Scienze biologiche (in particolare biologia umana)	Fisica applicata e chimica Scienze biologiche (in particolare biologia animale e vegetale)	Altre scienze sociali Scienze umane e artistiche
Medicina Fisica e astronomia	Psicologia e psichiatria Altre scienze sociali riferite a medicina e salute	
Chimica	Scienze della terra Matematica Ingegneria Economia	

Fonte: Moed [2005, 42, tab. 43].



Copertura di WoS e Scopus per le SSH

Figure 1 – Analysis of European social science and humanities journal coverage



Diana Hicks and Jian Wang. 2010. "Coverage and overlap of the new social science and humanities journal lists" JASIST.



Le riviste scientifiche secondo ANVUR



http://www.anvur.org/sites/anvur-miur/files/chiarimenti_riviste_scientifiche.pdf



Alberto Baccini, Valutare la ricerca scientifica

Digressione sulla qualità dei dati: Google Scholar

CUS: SCIENCE VS. FRAUDULENCE

IKE ANTKARE, ONE OF THE GREAT STARS IN THE SCIENTIFIC FIRMAMENT



CYRIL LABBÉ
University of Grenoble, LIG Laboratory. France
E-mail: Cyril.Labbe[at]imag.fr

Abstract:
How "Ike Antkare" became one of the most highly cited scientists in the modern world and how you could become like him.



Digressione sulla qualità dei dati: Google Scholar

Tabella 1. Ricercatori anglofoni ordinati per numero di pubblicazioni su GS

Nome dell'autore	Pubblicazioni	h-index	Citazioni ricevute dall'articolo più citato
Chapter I	>1000	12	323
Chapter V	>1000	9	58
Chapter X	>1000	8	323
Volume I	>1000	12	447
Volume V	>1000	14	447
Bibliography	>1000	8	31
Index	>1000	13	355
Preface	457	10	100
Foreword	455	37	2609
Chapter II	276	5	323
Introduction	263	6	33
References	200	10	55
Preface A.	94	4	60
Remarks	66	5	28
Preface I.	33	2	4
Conclusion	12	2	5

<http://www.roars.it/online/?p=7402>



Digressione sulla qualità dei dati: Google Scholar

Tabella 2. Ricercatori italiani ordinati per numero di pubblicazioni su GS

Autore	Pubblicazioni	H-index	Citazioni ricevute dall'articolo più citato
Capitolo I	>1000	3	5
Bibliografia	>1000	10	51
Indice I	896	4	6
Capitolo V	430	3	3
Introduzione	403	4	23
Introduzione I	364	4	23
Capitolo X	147	2	2
Prefazione	65	3	5
Prefazione I	14	1	2



Le citazioni visibili

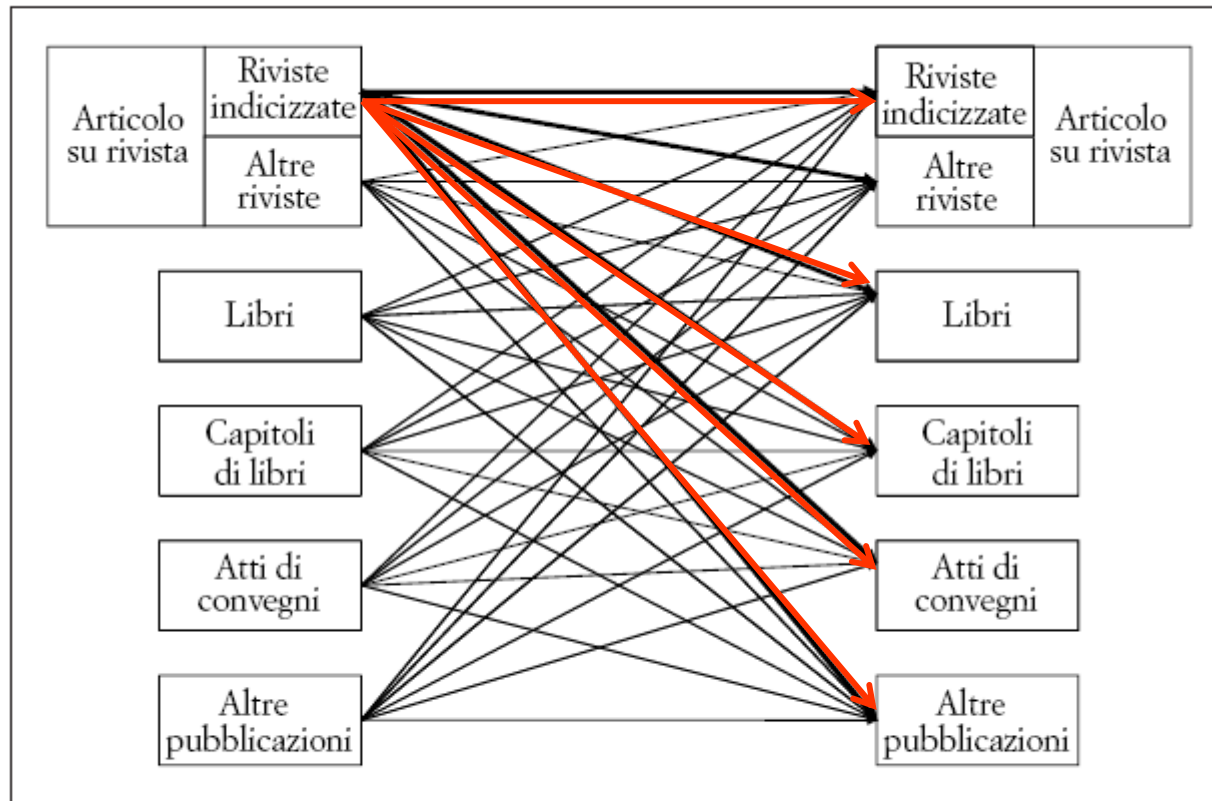


FIG. 3.4. Citazioni visibili negli archivi ISI e Scopus.

Fonte: Nostra elaborazione da REPP [2005, 18].



Le citazioni visibili nelle varie discipline

TAB. 3.7. *Percentuale di citazioni ad articoli su rivista sul totale delle citazioni presenti negli archivi ISI*

Matematica	70,8	Letteratura	23
Fisica	52,3	Altre scienze umane	28,3
Psicologia	77,2	Altre scienze sociali	43,3
Chimica	84,6	Scienze dell'educazione	44
Ingegneria	64,8	Economia e management	51,7
Ricerca biomedica	91,2	Psicologia e psichiatria	65,5
Medicina	90,9	Diritto	59,1
Scienze della terra e dello spazio	78,6	Storia	34,1
Biologia	79,4	Social Science e Art &	
Science Citation Index ISI-WoS	85,7	Humanities Citation Index	
		ISI-WoS	44,7

Fonte: Larivière *et al.* [2007, 15, tab. 12].

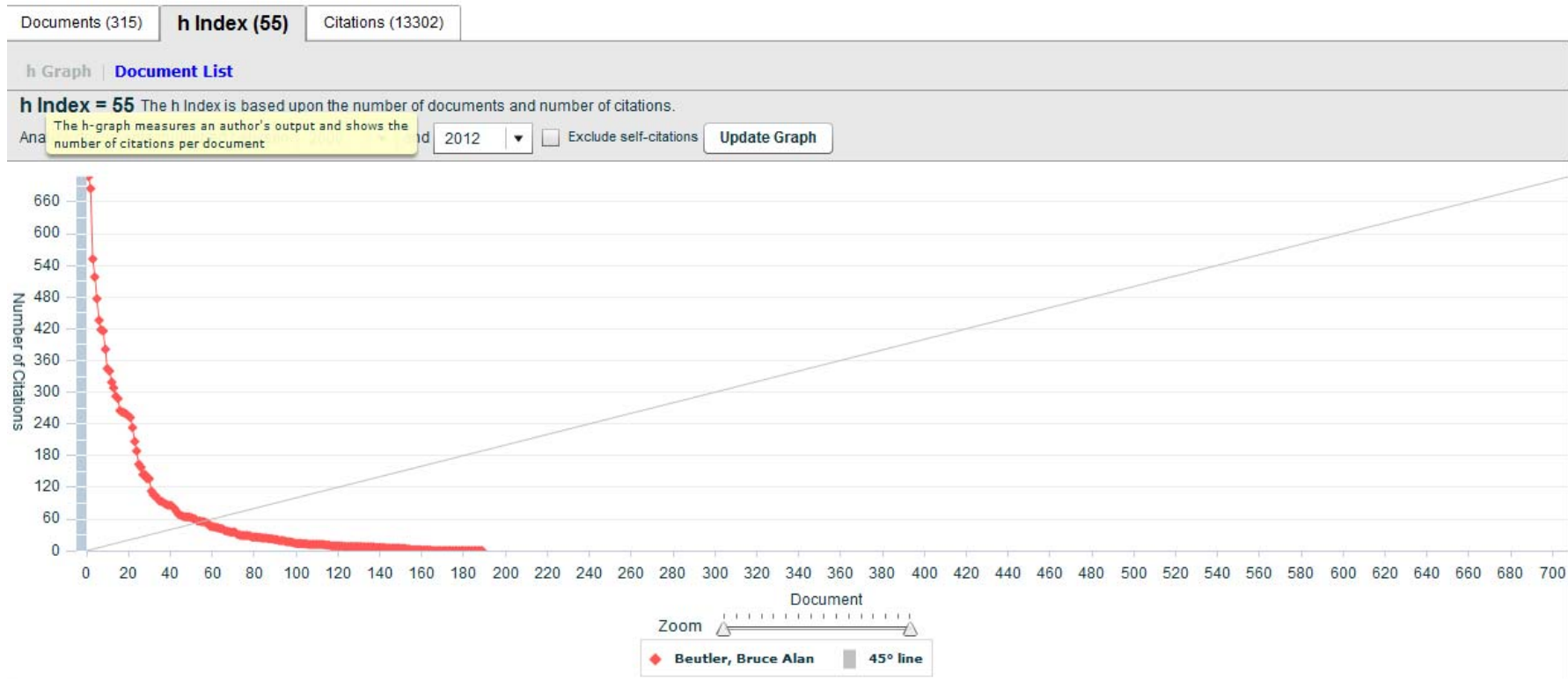


h -index: un indicatore bibliometrico di fine Ottocento

- $$h_u = \max \{j: c_{j,u}^* \geq j\}$$
- numero h di articoli che hanno ricevuto almeno h citazioni ognuno
- Definito per qualsiasi u unità di ricerca



h-graph su Scopus



H-index

TAB. 5.3. Calcolo di « b » per due scienziati

Pubblicazioni	Citazioni	
	Scienziato A	Scienziato B
1	85	9
2	74	8
3	62	7
4	20	6
5	3	5
6	0	3
7	–	3
8	–	2
9	–	2
10	–	1
Valore di b	4	5



Scienziati selettivi

TAB. 5.4. *Profilo bibliometrico di coppie di scienziati, ovvero del rischio di sotto-stimare l'impatto di scienziati «selettivi» (che pubblicano poco ma sono molto citati)*

Scienziati	Numero di pubblicazioni	Totale citazioni	Citazioni per pubblicazione	Indice h
A1	75	458	6,1	15
B1	15	502	33,5	12
A2	60	359	6,0	15
B2	28	369	13,2	11
A3	39	222	5,7	12
B3	23	255	11,1	8
A4	61	504	8,3	15
B4	23	942	41,0	15

Fonte: Costas e Bordons [2007].



Approccio inferenziale

2. The empirical and theoretical h -index. Let us assume that X be an integer-valued random variable representing the citation number for a paper of a given scholar. Moreover, it is assumed that S be the survival function corresponding to the random variable X , *i.e.* $S(x) = P(X > x)$. Therefore, $S(x)$ constitutes the probability that a paper of the scholar receives more than x citation. The random variable X is usually required to be “heavy-tailed” in the scientometric applications (see *e.g.* Glänzel, 2006, 2010), even if the results given in this section hold in general. Hence, if the scholar has published n papers, the random variables X_1, \dots, X_n represent the citation counts for his/her n papers. In order to develop the theory, it is required that X_1, \dots, X_n be identically and independently distributed.

$$\hat{H} = \sum_{j=1}^n I_{[j/n, 1]}(\hat{S}(j-1))$$

Pratelli, L., Baccini, A., Barabesi, L. and Marcheselli, M. (2012) Statistical properties of the Hirsch's index, *Scandinavian Journal of Statistics*.



I Nobel in fisica e medicina: *b*-index e *b*-confidence set

TABLE 1. Citation performance of

<i>j</i>	Physics	n_j	\hat{H}_j	C_j	Medicine	n_j	\hat{H}_j	C_j
1	Fert, A. (2007)	254	52	{46, ..., 58}	Steinmann, R.M. (2011)	412	110	{102, ..., 118}
2	Geim, A. (2010)	196	51	{43, ..., 59}	Beutler, B.A. (2011)	308	77	{69, ..., 85}
3	Schmidt, B.P. (2011)	126	45	{39, ..., 51}	Hoffmann, J.A. (2011)	203	71	{61, ..., 81}
4	Novoselov, K. (2010)	133	42	{35, ..., 49}	Smithies, O. (2007)	297	66	{57, ..., 75}
5	Perlmutter, S. (2011)	133	38	{32, ..., 44}	Capecchi, M. (2007)	190	62	{54, ..., 70}
6	Riess, A. (2011)	95	36	{30, ..., 42}	Blackburn, E.H. (2009)	227	59	{51, ..., 67}
7	Kobayashi, M. (2008)	386	35	{32, ..., 38}	Greider, C.W. (2009)	97	58	{51, ..., 65}
8	Grunberg, P.A. (2007)	132	21	{18, ..., 24}	Szostak, J.W. (2009)	203	56	{48, ..., 64}
9	Nambu, Y. (2008)	80	17	{13, ..., 21}	zur Hauser, H. (2008)	338	54	{48, ..., 60}
10	Boyle, W.S. (2009)	23	7	{4, ..., 10}	Barré-Sinoussi, F. (2008)	251	45	{40, ..., 50}
11	Smith, G.E. (2009)	30	5	{3, ..., 7}	Evans, M.J. (2007)	141	44	{37, ..., 51}
12	Kao, C.K. (2009)	20	1	{0, ..., 2}	Montagnier, L. (2008)	311	42	{36, ..., 48}
13	Maskawa, T. (2008)	5	1	{0, ..., 3}	Edwards, R.G. (2010)	316	41	{35, ..., 47}



I Nobel in chimica e economia: *b*-index e *b*-confidence set

Chemistry	n_j	\hat{H}_j	C_j	Economics	n_j	\hat{H}_j	C_j
Tsien, R.Y. (2008)	268	101	{92, ..., 110}	Ostrom, E. (2009)	97	29	{24, ..., 34}
Steitz, T.A. (2009)	247	79	{69, ..., 89}	Krugman, P. (2008)	71	29	{22, ..., 36}
Ertl, G. (2007)	545	72	{66, ..., 78}	Sargent, T. (2011)	85	25	{21, ..., 29}
Negishi, E. (2010)	316	53	{48, ..., 58}	Diamond, P.A. (2010)	49	19	{15, ..., 23}
Ramakrishnan, V.R. (2009)	100	47	{41, ..., 53}	Maskin, E.S. (2007)	55	19	{14, ..., 24}
Suzuki, A. (2010)	768	39	{33, ..., 45}	Myerson, R.B. (2007)	47	19	{15, ..., 23}
Shimomura, O. (2008)	259	39	{35, ..., 43}	Pissarides, C.A. (2010)	37	17	{12, ..., 22}
Chalfie, M. (2008)	102	39	{34, ..., 44}	Sims, C.A. (2011)	36	15	{10, ..., 20}
Heck, R.F. (2010)	106	30	{24, ..., 36}	Mortensen, D.A. (2010)	28	12	{8, ..., 16}
Yonath, A. (2009)	145	30	{25, ..., 35}	Hurwicz, L. (2007)	20	7	{5, ..., 9}
Shechtman, D. (2011)	81	16	{13, ..., 19}				



Medaglie Fields: h -index e h -confidence set

Table II. Citation performance of the considered Field medallists.

j	Field medallists	n_j	\hat{H}_j	C_j
1	Tao, T. (2006)	164	29	{25, ..., 33}
2	Villani, C. (2010)	55	21	{16, ..., 26}
3	Okounkov, A. (2006)	48	18	{16, ..., 20}
4	Werner, W. (2006)	39	16	{12, ..., 20}
5	Lindenstrauss, E. (2010)	26	8	{5, ..., 11}
6	Smirnov, S. (2010)	24	8	{6, ..., 10}
7	Bao Chau, N. (2010)	9	7	{5, ..., 9}
8	Voevodsky, V. (2002)	12	6	{3, ..., 9}
9	Lafforgue, L. (2002)	5	2	{0, ..., 4}
10	Perelman, G. (2006)	2	1	{0, ..., 2}



Ma due h -index diversi sono davvero diversi?

Table III. Pairwise simultaneous confidence sets of the Nobel Laureates for Economics.

$h_j - h_l$	C_{jl}	$h_j - h_l$	C_{jl}
$h_1 - h_2$	$\{-14, \dots, 14\}$	$h_4 - h_8$	$\{-11, \dots, 11\}$
$h_1 - h_3$	$\{-7, \dots, 15\}$	$h_4 - h_6$	$\{-10, \dots, 10\}$
$h_1 - h_4$	$\{-1, \dots, 21\}$	$h_4 - h_7$	$\{-9, \dots, 13\}$
$h_1 - h_5$	$\{-2, \dots, 22\}$	$h_4 - h_9$	$\{-6, \dots, 14\}$
$h_1 - h_6$	$\{-1, \dots, 21\}$	$h_4 - h_9$	$\{-3, \dots, 17\}$
$h_1 - h_7$	$\{0, \dots, 24\}$	$h_4 - h_{10}$	$\{4, \dots, 20\}$
$h_1 - h_8$	$\{2, \dots, 26\}$		
$h_1 - h_9$	$\{6, \dots, 28\}$	$h_5 - h_6$	$\{-10, \dots, 10\}$
$h_1 - h_{10}$	$\{13, \dots, 31\}$	$h_5 - h_7$	$\{-9, \dots, 13\}$
		$h_5 - h_8$	$\{-7, \dots, 15\}$
$h_2 - h_3$	$\{-9, \dots, 17\}$	$h_5 - h_9$	$\{-4, \dots, 18\}$
$h_2 - h_4$	$\{-3, \dots, 23\}$	$h_5 - h_{10}$	$\{3, \dots, 21\}$
$h_2 - h_5$	$\{-4, \dots, 24\}$		
$h_2 - h_6$	$\{-3, \dots, 23\}$	$h_6 - h_7$	$\{-8, \dots, 12\}$
$h_2 - h_7$	$\{-2, \dots, 26\}$	$h_6 - h_8$	$\{-6, \dots, 14\}$
$h_2 - h_8$	$\{1, \dots, 27\}$	$h_6 - h_9$	$\{-3, \dots, 17\}$
$h_2 - h_9$	$\{4, \dots, 30\}$	$h_6 - h_{10}$	$\{4, \dots, 20\}$
$h_2 - h_{10}$	$\{10, \dots, 34\}$		
		$h_7 - h_8$	$\{-9, \dots, 13\}$
$h_3 - h_4$	$\{-4, \dots, 16\}$	$h_7 - h_9$	$\{-6, \dots, 16\}$
$h_3 - h_5$	$\{-4, \dots, 16\}$	$h_7 - h_{10}$	$\{2, \dots, 18\}$
$h_3 - h_6$	$\{-3, \dots, 15\}$		
$h_3 - h_7$	$\{-2, \dots, 18\}$	$h_8 - h_9$	$\{-7, \dots, 13\}$
$h_3 - h_8$	$\{0, \dots, 20\}$	$h_8 - h_{10}$	$\{0, \dots, 16\}$
$h_3 - h_9$	$\{3, \dots, 23\}$		
$h_3 - h_{10}$	$\{11, \dots, 25\}$	$h_9 - h_{10}$	$\{-3, \dots, 13\}$



Alcune regole

1. Per approssimare la multidimensionalità del giudizio del revisore, è consigliabile l'uso di “pacchetti di indicatori” (es. n ; c)
2. Le misure bibliometriche vanno sempre lette e interpretate in riferimento a misure strutturali di controllo (es. IF)
 - Evita l'abuso di presentare misure bibliometriche in valore assoluto e senza valori comparativi
3. Scegliere accuratamente gli indicatori in relazione all'oggetto della valutazione (citazioni vs. IF) ed agli obiettivi
 - Evita l'abuso dell'IF/h-index come unica misura per qualsiasi tipo di valutazione
4. Quando la risoluzione è molto elevata (singolo ricercatore, singolo prodotto di ricerca) è utile affiancare all'uso degli indicatori la revisione diretta dei pari
 - Evita il frequente abuso di sommare gli IF per valutare un ricercatore

I have a
HUGE
Impact Factor



Problemi noti

- Difficile applicazione alle SSH
- Tendenza a favorire ricerca *mainstream*
- Tendenza a modificare comportamento citazionale
 - In assenza di regole deontologiche condivise
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Mohamed_El_Naschie
- Adatti ad evitare errori di tipo II: ridurre falsi positivi (dare bollino di qualità a prodotti che non lo sono)
- Soggetti ad errori di tipo I (negare bollino di qualità a prodotti che sono di qualità)

MISURE PER IL PLURALISMO NELLA RICERCA

