

# DOCUMENTO SULL'USO DI ALCUNI INDICATORI BIBLIOMETRICI

## 1. Premessa

Durante un dibattito promosso dal recente Convegno UMI a Bologna, alcuni colleghi sollevarono il problema dell'uso degli indicatori bibliometrici, quali ad esempio l'Impact Factor delle riviste e l'Indice di Hirsch, nel confronto tra Scienze matematiche ed altri settori, ad esempio Fisica, Chimica, Ingegneria. Questo confronto è particolarmente importante per chi opera in Facoltà di Ingegneria. Infatti in alcuni ambiti questi indicatori sono utilizzati nella distribuzione di risorse senza possibilità di discussione sulla loro validità. Da non trascurare che questa prassi si sta consolidando anche nella valutazione di progetti sia a livello europeo che internazionale.

Sull'uso di questi indicatori la Comunità Scientifica è divisa; un gruppo di lavoro nominato dall'IMU (International Mathematical Union) ha espresso scetticismo sulla loro validità in un documento che ripropone la valutazione soggettiva come prassi non sostituibile. Il documento IMU è reperibile al sito

<http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf>

Ulteriore informazione utile è che il Board ICIAM ha promosso un gruppo di lavoro che dovrebbe classificare le riviste per reputazione piuttosto che per Impact Factor. Credo che il gruppo di lavoro giungerà ad un risultato positivo, ma non risolverà il problema del confronto fra scienze matematiche e altri settori di ricerca.

L'opinione che il solo uso degli indicatori sia quanto meno ingannevole è sostanzialmente condivisa. Rimane aperto il problema di capire se essi possano essere considerati o meno un contributo, anche parziale, alla valutazione. In ogni caso è importante conoscerli in modo tecnicamente corretto, soprattutto nelle situazioni nelle quali, a torto o ragione, sono imposti. In queste situazioni è meglio saperli usare in modo costruttivo piuttosto che sviluppare una contrapposizione priva di prospettive contro gli indicatori e le Società di Database che ne traggono comunque profitto. Pertanto è opportuno ribadire che:

*Questo documento non vuole entrare nella diatriba fra favorevoli e contrari all'uso degli indicatori, ma semplicemente contribuire ad una migliore comprensione dei meccanismi di calcolo di questi nei casi in cui siano imposti nell'ambito di un confronto con altri settori disciplinari. A tale scopo i criteri di confronto saranno indicati in grassetto corsivo come questa nota.*

## 2. Come si calcola l'Impact Factor di una rivista

L' **Impact Factor** *IF* di una rivista per l'anno  $X$  si calcola mediante il seguente rapporto:

$$IF = \frac{n_{(X-1)(X-2)}^X}{N_{(X-1)} + N_{(X-2)}}$$

ove:

$n_{(X-1)(X-2)}^X$ : numero di citazioni nell'anno  $X$ , in qualunque rivista classificata ISI, dei lavori pubblicati sulla rivista (comprese le citazioni su questa rivista - autocitazioni) negli anni  $X - 1$  e  $X - 2$ .

$N_{(X-1)}$ : numero di lavori pubblicati nella rivista ABC nell'anno  $X - 1$ .

$N_{(X-2)}$ : numero di lavori pubblicati nella rivista ABC nell'anno  $X - 2$ .

**Nota 2.1.** *Grosso modo  $IF = 1$  vuol dire che i lavori pubblicati sulla rivista mediamente hanno avuto 2-3 citazioni nei due anni successivi alla pubblicazione. Alcuni lavori hanno zero citazioni anche in un arco di tempo elevato, pertanto non è raro trovare su buone riviste lavori con citazioni ben superiori, per questioni di media, a quanto sopra indicato. Nell'arco di 10 anni le pubblicazioni oggetto di attenzione della comunità scientifica matematica possono raggiungere eccezionalmente le 100 citazioni, mentre i lavori ad alto numero di citazioni si assestano sulle 30-50 citazioni. Una regola generale è che le riviste ad alto Impact favoriscono un numero di citazioni elevato.*

**Nota 2.2.** *Le banche dati consentono di individuare per ciascuna rivista la percentuale di autocitazioni. Generalmente tutte le riviste di matematica hanno una percentuale di autocitazioni dell'ordine del 10 – 15%, salvo alcune (poche e ben identificate) che si distinguono per una percentuale eccessiva di autocitazioni.*

### 3. Come si Confronta l'IF fra diversi settori disciplinari

Spesso all'IF si dà un significato diverso da quello originale. In particolare l'IF non misura il valore scientifico di una rivista, ma solo l'entità della ricezione degli articoli pubblicati in questa da parte della comunità scientifica. Quindi, bene chiarire a priori che un alto IF non implica un elevato valore scientifico della rivista. Infatti una pubblicazione di elevato valore può apparire su una rivista di modesto IF e viceversa, una pubblicazione di modesto valore su una rivista di elevato IF.

Fatta questa premessa, occorre tener presente almeno i seguenti punti:

- i) Le riviste sono inserite in classifiche per ambiti disciplinari più o meno omogenei. Ad esempio le riviste matematiche sono raggruppate in “Mathematics”, “Applied Mathematics”, “Mathematics Miscellaneous”, alcune compaiono anche nel settore “Mechanics” e “Mathematical Physics”.
- ii) Una rivista può comparire in classifiche diverse corrispondenti anche ad ambiti lontani fra loro per metodo di indagine scientifico. Ciò vale per i gruppi “Applied Mathematics” e “Mathematics Miscellaneous”, ma non per “Mathematics” che si presenta più omogeneo.
- iii) Gli IF di classifiche diverse presentano valori massimi e medi piuttosto diversi. Nella matematica poche riviste superano il valore  $IF = 1$ , mentre in fisica e medicina l'ordine di grandezza si sposta su  $IF = 10$ . Ciò corrisponde ad un modo diverso di citare. Nei lavori di matematica la citazione è generalmente circostanziata, mentre in altri settori la citazione corrisponde spesso ad un elenco di titoli.
- iv) La classificazione di una rivista in base all'IF non va vista quindi in termini di numeri, ma di posizione all'interno della classifica, e si parla **rank** come indicatore significativo. Il Cineca suggerisce di dividere tutte le riviste appartenenti a un gruppo in 4 fasce e quindi verificare in quale fascia, cioè in quale **quartile**, una rivista si colloca. **Questa suddivisione è ormai accettata universalmente.**

Pertanto:

***Il Confronto fra diversi settori disciplinari si fa non mediante l'IF, ma utilizzando il Rank, ovvero mediante la collocazione della rivista nei quartili.***

Alcune osservazioni:

**Nota 3.1.** *Alcune riviste, anche prestigiose, possono risultare non classificate. Ciò avviene in varie circostanze, ad esempio se la rivista ha meno di 3 anni, se il direttore unico cambia, se la rivista cambia nome anche di poco, se la casa editrice rifiuta il sistema, se la rivista esce con ritardo per cui la valutazione dell'IF non può essere effettuata in tempo utile. In questo caso non c'è nulla da fare, la rivista non è classificabile, ma questo non implica necessariamente una valutazione negativa. MathSciNet suggerisce per le riviste matematiche una valutazione equivalente ottenuta con criteri non noti. In linea di massima l'indicazione è attendibile, ma non è universalmente riconosciuta. Infatti MathSciNet non considera nei fatti interazioni interdisciplinari della matematica.*

**Nota 3.2.** *Importante valutare le autocitazioni. Generalmente le riviste di matematica presentano un numero di autocitazioni compreso fra il 10% e il 20%. Questo dato è da considerarsi fisiologico. Valori significativamente superiori al 20% rendono poco significativo l'IF. Ancora più indebolito è l'IF di quelle riviste le cui citazioni sono o autonome o affidate ad una rivista sorella.*

**Nota 3.3.** *In alcuni casi la qualità di una rivista può ricevere un indotto positivo dall'IF in questo senso: una rivista che pubblica un numero fisso di articoli, ad esempio fra 50 e 100 all'anno, e mantiene i tempi di pubblicazione entro un margine ragionevole, ad esempio 10-12 mesi, è costretta ad una maggiore selezione. Infatti un elevato IF richiama un elevata domanda di pubblicazione e quindi, tenendo fissi i parametri di cui*

sopra, una maggiore selezione. Notoriamente alcune riviste pubblicano solo il 20%, o anche meno, dei lavori sottomessi.

#### 4. Valutazione Citazioni

Consultando il WEB of Science, forse piú agilmente SCOPUS, è possibile individuare il numero di citazioni che un lavoro riceve successivamente alla sua pubblicazione. Occorre distinguere fra il calcolo dell'impatto di un singolo autore e della singola pubblicazione.

Un criterio piuttosto accreditato dalla comunità scientifica per valutare le pubblicazioni è l'utilizzo dell'**Indice di Hirsch, HI** (Il fisico Hirsch ha proposto questo indice). Il calcolo avviene come segue:

1. Si definisce un certo arco temporale, ad esempio gli ultimi 10 anni. Definire questo arco è indispensabile se si vuole confrontare un giovane con un ricercatore con molti anni di lavoro alle spalle.
2. Si ordinano le pubblicazioni in senso decrescente di numero di citazioni (ad esempio la 1ma con 15 cit., la 2nda con 12, la 3za con 8, la 4ta con 5, la 5ta con 3).
3. L'indice **HI** è identificato dal numero dell'ultima (nella sequenza) pubblicazione ove il numero di citazioni risulta superiore o eguale al numero sequenziale della pubblicazione.

**Nota 4.1.** *Esistono variazioni dell'indice di Hirsch. Ad esempio l'Indice G, o **GI**, tiene conto dei valori quadratici delle citazioni. Questo indice valorizza chi pubblica poco, ma ottiene molte citazioni.*

**Nota 4.2.** *Anche in questo caso occorre tener presente che l'indice **HI** differisce, come ordine di grandezza, da settore a settore. Per i matematici nel periodo 2001-2011 un ordine di grandezza medio è  $HI = 6 - 8$ , eccezionalmente supera 12 e in pochi casi si avvicina a 20.*

Pertanto:

*1. Un criterio ragionevole ed accettato per confrontare l'**HI** di due soggetti in settori scientifici diversi è quello di dividere l'indice **HI** per la mediana dell'**IF** delle riviste sulle quali il soggetto maggiormente pubblica. Ad esempio per un matematico applicato l'Indice di Hirsch  $HI = 10$  va diviso per 0.9 (circa) se pubblica su riviste di matematica applicata ed è confrontabile con un fisico che ha  $HI = 20$  e pubblica su riviste di fisica con mediana 1.8. Questa normalizzazione fa fatta anche all'interno dei diversi settori della matematica. Ad esempio la mediana del settore della matematica pura è piú bassa di quello della matematica applicata. Ancora piú elevata é la mediana nell'ambito della matematica interdisciplinare.*

*2. Sempre sul problema del confronto, il documento IMU prima citato indica con chiarezza che il numero di citazioni nelle scienze fisiche rispetto a quello delle scienze matematiche è di 3 a 1. Questo rapporto non si traduce linearmente sull'indice **HI**, ma va usato quando si confrontano direttamente i numeri delle citazioni per soggetto.*

Ulteriore elemento di confronto:

*3. Tradizionalmente i lavori di matematica si caratterizzano per un numero di autori limitato 1-2-3, mentre quelli di altre discipline, ad esempio fisica, si caratterizzano per un numero di autori che può essere anche molto elevato. È ragionevole tener conto del numero di autori come parametro per ridurre il peso di un prodotto. Analogo discorso potrebbe essere sviluppato per l'estensione degli articoli.*