



Ermanno Barni*, Luigi Campanella**,
Romano Cipollini°, Salvatore Pignataro°°,
Gianfranco Scorrano+, Ferruccio Trifirò\$
*ermanno.barni@unito.it
**luigi.campanella@uniroma1.it
°romano.cipollini@uniroma1.it
°°Laboratory of Surfaces and Interfaces (Superlab)
Consorzio Catania Ricerche c/o STMicroelectronics
sal.pignataro@gmail.com
+Dipartimento di Scienze Chimiche
Università di Padova
gianfranco.scorrano@unipd.it
\$trifiro@fci.unibo.it

VALUTAZIONE E AUTOVALUTAZIONE DEL RICERCATORE CHIMICO

La valutazione scientifica di un ricercatore deve essere affidata a una Commissione di esperti. Il presente documento, elaborato dal Direttivo del Gruppo Senior e incoraggiato dal Presidente della SCI, raccomanda che tali Commissioni compiano la complessiva valutazione sia per giudicare concorrenti di concorsi universitari (o di altri enti pubblici di ricerca) che per assegnare finanziamenti di ricerca nell'area della chimica, in parte mediante blocchi di indicatori bibliometrici e non, che sono stati qui individuati, e in parte mediante elementi di giudizio autonomamente trovati. Per ciascuna parte della valutazione vengono proposti dei punteggi. Cardini della valutazione dovranno essere la qualità della produttività scientifica del ricercatore e il suo impatto nel pensiero scientifico internazionale, il suo specifico merito e la sua personale autorevolezza scientifica internazionale, oltre che la sua capacità di attrarre finanziamenti. Si suggerisce che il MIUR si faccia promotore di un progetto inteso a costruire una banca dati che per ogni ricercatore contenga gli indicatori qui individuati.

La valutazione scientifica di un ricercatore è un problema complesso che non può che essere affrontato da un gruppo di esperti che si devono basare, oltre che sulla loro esperienza e cultura professionale, anche sulla combinazione di un certo numero di indicatori resi disponibili dai concorrenti. Il Direttivo del Gruppo Senior della SCI, su ispirazione del Presidente della SCI V. Barone, ha individuato un certo numero di indicatori scientifici atti a valutare un ricercatore nel suo complesso e li ha quantificati per grandi blocchi. Quanto qui riportato è stato pensato con il molteplice intento di essere utile:

- 1) come traccia nella stesura dei curriculum vitae per i candidati di concorsi per la carriera personale o per l'ottenimento di un finanziamento di ricerca;
- 2) per i commissari di concorso al fine di valutare e comparare i concorrenti;

- 3) per la raccolta dati dei chimici italiani al fine di poter avere uno spaccato della chimica italiana che permetta l'individuazione delle eccellenze in Italia e la valorizzazione dell'immagine della chimica italiana nel contesto internazionale;
- 4) per la discussione attualmente in atto in vari ambiti nazionali sul problema della valutazione ed autovalutazione scientifica, fornendo una base di discussione ai membri della SCI che possa portare ad un documento finale da inoltrare al Ministero di competenza da parte del Presidente della SCI stessa, per gli eventuali provvedimenti del caso.

La Tabella riportata è una scheda che dovrebbe essere riempita dal ricercatore da valutare, su richiesta delle università di appartenenza all'interno dei loro Sistemi informatici per l'Anagrafe della Ricerca, e comunque presentata per qualunque concorso. Il ricercatore dovrebbe

COGNOME, NOME (Data di Nascita), Posizione* (Anz. Servizio) , SSD**, affiliazione con indirizzo			
$h \text{ index}^{\circ}$ + Numero citazioni senza autocitazioni § + $m=h/n^{oo}$ + Impact factor medio***	Numero Lavori ISI ^{oo} + Numero lavori in cui si è "corresponding author" + Numero Lavori citati su SCIndifer non ISI + Brevetti con luogo del deposito	Responsabile Contratti di Ricerca con Titolo Progetto Ente finanziatore Scopo Durata Finanziamento ricevuto	Altri titoli scientifici e organizzativi di eccellenza Partecipazioni a Comitati Direttivi o Scientifici
*PO: Professore Ordinario; PA:Professore Associato; R: Ricercatore ; **Settore Scientifico Disciplinare ° da ISI Web ; § da ISI Web ("without self citation") °° parametro m di Hirsch (dividendo l'h-index per il numero di anni trascorsi dalla prima pubblicazione) *** LF _{Totale} (calcolato mediante l'LF _{Totale} dell'anno precedente alla domanda) / n° Lavori °°° tra parentesi il numero di lavori pubblicati negli ultimi 5 anni			

be accompagnare con autocertificazione i singoli dati riportati. Sarebbe inoltre auspicabile che il MIUR da un lato imponesse la raccolta dati omogenea da parte delle università e dall'altro si facesse promotore della costruzione di una banca dati nazionale gestita dal CINECA. Questa potrebbe ben essere sviluppata nell'ambito del Progetto U-GOV del CINECA stesso. Nella prima colonna della tabella è riportato l'indice h di Hirsch. Questo parametro viene definito dall'autore nel titolo del suo lavoro come "An index to quantify an individual's scientific research output" e anche se ha diverse debolezze*, ha il pregio di dare un'indicazione contemporanea sul numero dei lavori di una certa importanza e sulle citazioni di un ricercatore. Poiché h tiene conto delle autocitazioni, la stessa prima colonna contiene un secondo indicatore che, come il primo, può essere facilmente trovato nella banca dati Web of Science (WoS) edita dalla Thomson Reuters che dà accesso via Word Wide Web alle banche dati Citation Indexes dell'Istitute for Scientific Information (ISI). Questo indicatore dà il numero totale di citazioni senza autocitazioni e quindi fornisce una misura dell'impatto totale del lavoro scientifico del candidato in termini di ricaduta (citazio-

facilmente ottenere dai dati della banca di cui sopra. Nella stessa colonna viene riportato infine un ulteriore indicatore bibliometrico, quale è l'impact factor medio. Questo indicatore, anche se ancora non



L'attenzione ai criteri di eccellenza scientifica e la definizione di un complesso di indicatori che possano definire la crescita di un ricercatore sono caratteri distintivi e qualificanti di qualunque società scientifica degna di questo nome.

Ovviamente, nessun algoritmo può sostituire il giudizio critico, consapevole ed articolato dei membri della stessa comunità scientifica. E, pur tuttavia, un'analisi degli elementi essenziali che concorrano a caratterizzare la figura di un 'buon' ricercatore può dare un contributo significativo all'accrescimento ed alla maturazione di un'identità culturale ed alla dimostrazione dei caratteri di eccellenza del nostro settore scientifico. La stesura di un primo documento di riflessione critica su questi temi mi sembra un elemento caratterizzante della strada di rigore che la Società Chimica Italiana vuole intraprendere e il gruppo 'over 70' è quello più adatto per ovvi motivi a gettare un primo sasso nello stagno. Quello riportato in queste pagine è il risultato dell'elaborazione autonoma da parte di questo gruppo, che ringrazio sentitamente per l'impegno profuso, e che rappresenta, a mio avviso, una base di discussione e riflessione critica molto ricca e interessante.

Vincenzo Barone, Presidente SCI

vincenzo.barone@sns.it

*Come viene puntualizzato dallo stesso Hirsch, i parametri di cui alla prima colonna dipendono dal campo di ricerca considerato, in relazione al numero medio di riferimenti dei lavori nel campo, al numero medio di lavori prodotti da ciascun scienziato nel campo e al numero di ricercatori nel campo. Inoltre scienziati che non lavorano in campi di moda difficilmente possono raggiungere valori molto alti di tali parametri. Gli indici h nella "life science", dice ancora Hirsch, sono molto più alti di quelli della fisica. All'interno dell'area chimica ci si può aspettare, per esempio, che un chimico teorico o che un chimico organico possano avere in media un h più alto di uno che si occupi di studi termodinamici o di ricerca fortemente applicata, dove se mai si preferisce brevettare: la differenza numerica di composizione dei relativi gruppi può dare un senso alla differenza di h. Così uno scienziato autore di pochi lavori fortemente innovativi avrà comunque un h relativamente basso anche se il numero di citazioni dei suoi pochi lavori è altissimo. Uno scienziato autore di pochi lavori fortemente innovativi avrà un h relativamente basso anche se il numero di citazioni dei suoi pochi lavori è altissimo. Un ricercatore che abbia molti lavori con un caposcuola con h elevato oppure con molti co-autori, così come avviene tipicamente per i fisici particolari, si potrebbe trovare con un h molto più alto di quello che dovrebbe. Un esame critico dell'h index e del parametro $m=h/n$ concretamente riferito soltanto ai chimico-fisici italiani viene riportato da S. Pignataro su "La Chimica e L'Industria" del luglio 2011, come un primo contributo al lavoro sulla valutazione della ricerca e inteso a una migliore comprensione della validità e limiti d'uso di questi indicatori.

specifico per la valutazione della validità scientifica di un ricercatore", dà un'idea sulla qualità media delle riviste scelte dal ricercatore e quindi sulla qualità del vaglio scientifico subito dalle pubblicazioni del candidato da parte dei referee. Il complesso di questi quattro parametri dà una prima idea sulla produttività del ricercatore, sull'impatto scientifico dei lavori di cui il ricercatore è co-autore e del suo contributo allo sviluppo delle conoscenze. Nella seconda colonna è riportato il numero totale di lavori ISI e quello in cui il ricercatore compare come "corresponding author". Quest'ultimo parametro è necessario al fine di avere indicazioni sui contributi specifici del ricercatore, indicando i lavori nei quali il ricercatore ha avuto il maggior peso. Usando questo parametro si potrà impedire, in una certa misura, di attribuire lo stesso lavoro a più co-autori di una stessa scuola molto prolifica o ad autori il cui contributo al lavoro sia stato marginale. Poiché un ricercatore di un certo livello può da un lato, con il crescere dell'età e degli impegni, essere molto meno produttivo e dall'altro un brillante ricercatore giovane, pur non essendo stato molto produttivo, può essere in fase di spinta crescente, è importante citare in Tabella anche il numero di lavori pubblicati negli ultimi cinque anni al fine di poter valutare l'attività di ricerca recente del candidato e avere idea delle dinamiche di produttività relative.

Questa seconda colonna riporta poi il numero dei lavori non ISI che si possono trovare nella banca dati SCI Finder e che si riferiscono, ad esempio, a lavori su Proceedings (anche la Banca dati della Thomson Router già citata comincia a censire questo tipo di lavori, anche se solo dal 1990 in poi e apparentemente in modo ancora incompleto). Tali lavori, anche se poco citati, poiché di difficile reperimento e consultazione, contengono talvolta dei risultati importanti. Oltre a ciò, la colonna riporta il numero di brevetti così come possono essere ricavati, ad esempio, dalla banca dati della European Patent Office e/o free patentonline.com.

I dati di questa colonna danno pertanto un resoconto della produzione scientifica globale del ricercatore e anche alcune indicazioni sul peso del suo contributo all'interno delle pubblicazioni di cui è co-autore. L'insieme dei dati bibliometrici delle prime due colonne misura quindi in modo complessivo la produttività scientifica globale del ricercatore e almeno in parte il peso del suo contributo allo sviluppo delle scienze, a meno di ricerche di nicchia, prestigiose, ma poco indicizzate attraverso il sistema delle citazioni.

Inoltre, bisogna notare che i dati bibliometrici delle prime due colonne non entrano nel merito delle pubblicazioni e non sono pertanto decisivi per la valutazione del valore scientifico delle pubblicazioni in termini di innovazione e originalità, né sono compiutamente indicativi della rilevanza scientifica delle pubblicazioni, dell'indipendenza culturale e del contributo dei candidati ai singoli lavori.

Volendo valutare numericamente i dati della prima e seconda colonna si può dare un punteggio che va da 0 a 45, sul massimo di 100 della valutazione complessiva.

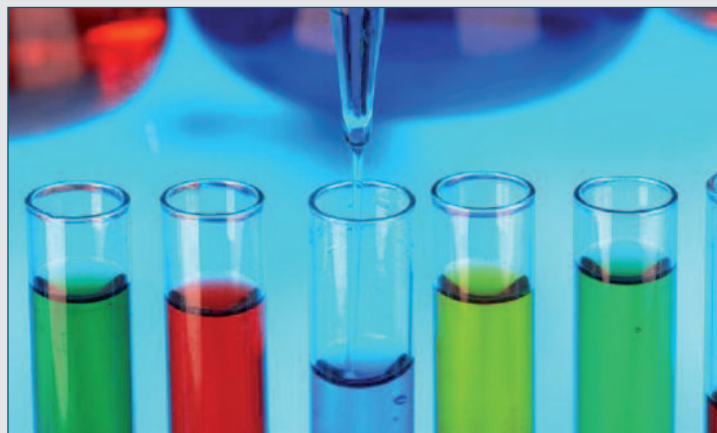
Il merito e la qualità scientifica di un ricercatore si deve valutare anche attraverso la capacità di attrarre finanziamenti. Anche il MIUR assegna i fondi alle università, in parte, in relazione a questo parametro anche se non considera, sbagliando, tutti i fondi che il ricercatore riceve da varie fonti. Nella terza colonna della Tabella di cui sopra il ricercatore da valutare dovrà quindi riportare, sempre autocertificando i dati, i titoli dei contratti di ricerca significativi di cui è stato o è responsabile a livello regionale, nazionale ed internazionale, indicando anche l'ente finanziatore pubblico o privato che sia, il riferimento alla quantità globale del finanziamento, alla durata e ove è il caso, menzionando il bando e il suo scopo. Nel caso di contratti all'interno di progetti con più unità operative, sarà utile indicare anche il finanziamento globale del progetto per conoscere il contributo che il ricercatore è riuscito a movimentare stando all'interno del progetto stesso. È importante menzionare che le singole università si stanno attrezzando con loro banche dati sui prodotti della ricerca che riportano indicazioni sui finanziamenti ricevuti dai singoli ricercatori per cui, in breve, è sperabile si possa comunque disporre di parametri numerici di facile comparazione sulla capacità di attrarre finanziamenti.

Nella quarta colonna il ricercatore dovrà riportare, sempre autocertificandoli, altri titoli scientifici o organizzativi regionali (non di singole università), nazionali o internazionali di eccellenza come ad esempio la presidenza, il coordinamento e la partecipazione ai comitati direttivi o scientifici di gruppi, associazioni, società, consorzi, enti di ricerca, ministeri o la presidenza, il coordinamento e la partecipazione ai comitati per finanziamenti di ricerca.

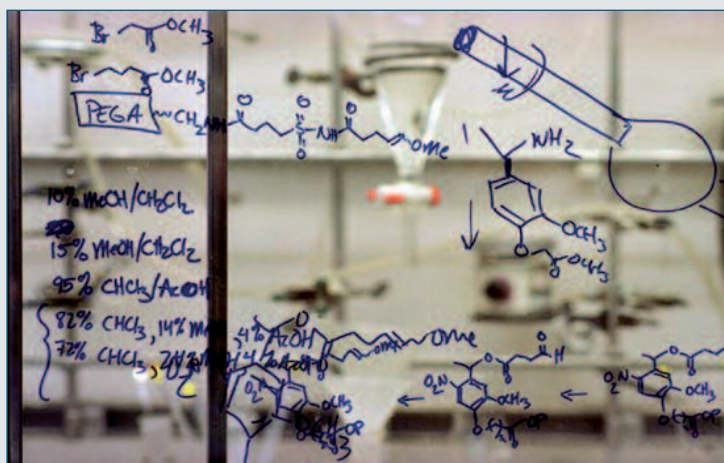
Volendo valutare numericamente i dati della terza e quarta colonna si può dare un punteggio che va da 0 a 15, sul massimo di 100 della valutazione complessiva.

Il lavoro di valutazione sul merito scientifico e sulla considerazione e prestigio scientifico nazionale ed internazionale del candidato deve essere necessariamente fatto dalla Commissione di esperti preposta alla valutazione stessa anche in relazione alla tipologia di concorso o competizione scientifica in questione.

Per questa parte della valutazione si ritiene che la Commissione debba



**Secondo l'European Association of Science Editors (EASE) gli impact factor devono essere usati (Novembre 2007) soltanto e con cautela per misurare e comparare l'influenza di un giornale, ma non per la valutazione di un singolo lavoro e certamente non per la valutazione di ricercatori o programmi di ricerca.



aiutarsi anche con due gruppi di altri indicatori (non segnalati in Tabella in quanto meno quantificabili degli altri dati) non bibliometrici, da autocertificare e fornire in forma tabulare da parte del candidato con allegati copia dei documenti che li descrivano/attestino.

Il primo gruppo si riferisce a indicatori che abbiano già implicato un giudizio molto positivo e palese di merito scientifico da parte di un esperto o di una commissione di esperti.

Tali indicatori possono essere:

- le citazioni scientifiche di eccellenza, inclusi gli "Highlights" o le segnalazioni di "hot articles" e "top accessed articles";
- le copertine di giornali e libri ("Cover Pages");
- gli inviti a tenere conferenze, seminari, "Lectures" ("Plenary" o "Key Note") o a scrivere articoli di review;
- i riconoscimenti quali le partecipazioni a comitati scientifici nazionali o internazionali;
- i premi e le medaglie ricevute a livello nazionale o internazionale.

Il secondo gruppo di indicatori permette di tenere conto del fatto che l'autorevolezza scientifica dei ricercatori si deve valutare anche attraverso le loro attività editoriali e di divulgazione scientifica. Questi devono dare indicazioni di:

- quanti e quali libri e riviste dotati di codice ISBN (International Standard Book Number) si è o si è stati editore;
- quanti e quali riviste si è o si è stati nei comitati di redazione, "Editorial Board", "Advisory Board" o "Ownership Board";
- quanti e quali riviste si è o si è stati referee;
- quanti e quali congressi, convegni, workshop nazionali e internazionali si è stati "Chairman" o si è partecipato ai relativi consigli scientifici o direttivi (Scientific o Steering Committee).

Si ritiene che per questa parte della valutazione la Commissione debba avere a disposizione un punteggio che va da 0 a 40 punti, sul massimo di 100 della valutazione complessiva.

Questo punteggio deve essere riservato anche per elementi che siano autonomamente trovati dalla Commissione. Tali elementi da un lato devono scaturire dall'esame critico di tutti gli indicatori considerati in questo documento comprensivo dei loro raffronti incrociati e dall'altro si devono evincere dalla produzione scientifica del soggetto da valuta-

re riguardo l'originalità, l'innovatività e in generale la rilevanza scientifica delle pubblicazioni, l'indipendenza culturale ed il grado di "proprietà" dei candidati nei singoli lavori.

Quanto fin qui esposto si riferisce esclusivamente alla valutazione del profilo scientifico dei candidati. Nel caso in cui la valutazione si riferisca a concorsi universitari dove è necessario considerare anche la didattica, tenuto conto del binomio ricerca-didattica che è peculiarità del solo ambito accademico universitario, le commissioni giudicatrici dovranno trovare autonomamente uno spazio che tenga anche conto del contributo dei candidati in campo didattico.

Conclusioni

La valutazione scientifica di un ricercatore, sia che ci si riferisca ai concorsi per l'ottenimento di posizioni di prima e seconda fascia nelle università che ai concorsi di altri enti pubblici di ricerca o alle valutazioni per ottenere finanziamenti pubblici per la ricerca, deve essere affidata a una Commissione di esperti. Il presente documento propone che tale Commissione faccia la sua valutazione complessiva per ricercatori dell'area della chimica mediante:

- 1) un gruppo di indicatori atti a misurare la produttività scientifica globale del ricercatore e almeno in parte il peso del suo contributo allo sviluppo delle scienze (punteggio fino a un max di 45/100 punti);
- 2) un gruppo di indicatori atti a misurare la capacità di attrarre finanziamenti e gli altri titoli scientifici o organizzativi di eccellenza (punteggio fino a un max di 15/100 punti);
- 3) la valutazione del merito e dell'autorevolezza scientifica del ricercatore da parte della comunità nazionale e internazionale. Per questo punto la Commissione valutatrice farà anche uso di elementi che siano autonomamente trovati, ma nel far ciò la Commissione dovrà avvalersi anche di altri gruppi di indicatori che diano un'idea sui riconoscimenti scientifici e sulle attività editoriali del concorrente (punteggio fino a un max di 40/100 punti).

Tutti gli indicatori considerati in questo documento sono da autocertificare da parte del singolo ricercatore e potrebbero essere raccolti, su input ministeriale e attraverso le università all'interno dei loro Sistemi informatici per l'Anagrafe della Ricerca, in una banca dati nazionale gestita dal CINECA.

