

**ANALISI DEI CRITERI PER LA VALUTAZIONE
DELLA RICERCA INDIVIDUALE IN AMBITO
STATISTICO**

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE istituita dal Consiglio direttivo della SIS per la *Riforma dei criteri condivisi per la valutazione della ricerca e revisione delle equivalenze dei titoli accademici europei ed internazionali da applicare alle “chiamate dirette”*

GIOVANNA NICOLINI (coordinatore)

*MAURIZIO CARPITA
MARISA CIVARDI
MARICA MANISERA
GIANCARLO MANZI
FRANCO PERACCHI*

1. Premessa

L'obiettivo della commissione è quello di proporre dei criteri per la valutazione (*rating*) *ex-post* dell'attività di ricerca dei singoli ricercatori, valutazione che viene rilevata dall'analisi del curriculum del ricercatore.

Tali criteri dovranno condurre alla definizione di un indice di valutazione atto a creare delle graduatorie (*ranking*) per offrire un metodo trasparente ed omogeneo di comparazione dei ricercatori nell'ambito di una stessa area scientifico-disciplinare.

Tale indice potrà essere utilizzato da diverse strutture e per vari scopi. Al momento, tuttavia, lo scopo fondamentale è quello di contribuire ad impostare politiche di allocazione delle risorse finanziarie e di incentivazione a favore di coloro che svolgono un'intensa attività di ricerca. Le strutture interessate possono essere:

- a) **I dipartimenti**, nella ripartizione dei fondi di ricerca ai ricercatori afferenti. È infatti auspicabile che i dipartimenti ripartiscano le proprie risorse in relazione alla capacità individuale di "fare ricerca".
- b) **Gli atenei**, nella ripartizione dei fondi ai dipartimenti. Le relazioni annuali sull'attività di ricerca effettuate nell'ambito dei singoli dipartimenti dovrebbero consentire di individuare i dipartimenti "virtuosi" da premiare con opportune politiche di incentivazione.
- c) **Le diverse strutture** a carattere nazionale o internazionale (PRIN, FIRB, FSE, ecc.) che a vario titolo attribuiscono fondi.

Secondo un'impostazione abbastanza diffusa il processo di valutazione dell'attività di ricerca di un ricercatore si articola nelle seguenti dimensioni:

1) **Capacità di fare ricerca**. Per misurare questa dimensione si possono utilizzare sia *indicatori di performance/produttività*, vale a dire indicatori che considerano la produzione in relazione alle risorse disponibili, sia *indicatori di attività/coinvolgimento* che esprimono il coinvolgimento del ricercatore nel progetto di ricerca. Tuttavia, la costruzione di questi ultimi richiede informazioni difficilmente reperibili dall'analisi dei singoli curricula. In questo contesto, la capacità di fare ricerca emerge solo dal numero di pubblicazioni effettuate nell'intervallo di valutazione.

2) **Qualità della ricerca**. L'uso di indicatori bibliometrici come l'*Impact Factor* (IF) per valutare articoli pubblicati su rivista è stato ampiamente criticato perché soggetto a distorsioni. Si rileva, infatti, che tali indici valutano la diffusione di una rivista (non di un singolo articolo) nell'ambito di una specifica banca dati, non la capacità e qualità di ricerca di un singolo ricercatore. Una loro ulteriore debolezza è la tendenza, soprattutto in alcuni ambiti, all'aumento della quota di pubblicazioni scientifiche non intercettate da indici come l'IF. Più coerente con l'obiettivo di valutare la ricerca individuale sembra essere il *Science Citation Index* (SCI). Anche in questo caso, però, esistono numerose varianti che dipendono dagli ambiti di ricerca (oltre all'ISI di Thomson Scientific, esistono Scopus, CitiSeer, RePec) e che recentemente sono molto aumentate grazie alle nuove possibilità offerte dalla *webometrics* (Google Scholar, web IF e usage IF).

Un'alternativa agli indicatori bibliometrici è il metodo della *peer review*, che tuttavia risulta impraticabile nel contesto di riferimento.

Per queste ragioni, la commissione ha predisposto uno schema di valutazione proprio e condotto un'indagine campionaria tra i soci SIS finalizzata anche a quantificare il peso da assegnare alle pubblicazioni dei singoli ricercatori (vedi par. 2.2).

3) **Attività connesse alla ricerca.** È questo un aspetto finora sottovalutato in sede di valutazione. E' indubbio tuttavia che l'attività di ricerca richiede anche attività di carattere organizzativo che, sebbene non diano luogo direttamente ad articoli e citazioni, contribuiscono al progresso scientifico e comportano un certo dispendio di tempo e competenze. Si ricordano in particolare la partecipazione a comitati scientifici, l'organizzazione di convegni, workshop e seminari, il coordinamento e la partecipazione a gruppi di ricerca nazionali e internazionali, e le attività editoriali e di revisione per le riviste scientifiche. La necessità di considerare anche questo aspetto, pur con tutte le evidenti difficoltà, è già stata messa in evidenza anche nell'ambito delle valutazioni dell'area economica¹.

2. Il modello di valutazione

Alla luce delle considerazioni svolte nel precedente paragrafo, la Commissione ha adottato i seguenti criteri guida nella definizione del modello di valutazione: (1) *rappresentare* le principali tipologie di pubblicazioni e le principali attività organizzative di ricerca, (2) *semplificare* nei limiti del possibile gli aspetti formali e computazionali per il calcolo degli indici di valutazione, (3) *raccogliere* un ampio consenso tra i soci SIS sui pesi da attribuire alle diverse attività sottoposte a valutazione. Sulla base di tali criteri guida, dopo ampia discussione, la Commissione è pervenuta alla definizione di un modello di valutazione basato su alcuni indici relativamente semplici da calcolare utilizzando le sole informazioni solitamente riportate nel curriculum di un ricercatore.

2.1 Dimensioni della valutazione e loro misura

Delle tre dimensioni in cui si articola l'attività di ricerca, la prima, che riguarda la *capacità di fare ricerca* e che si concretizza nelle pubblicazioni prodotte nell'arco temporale considerato, e la seconda, che riguarda la *qualità della ricerca*, vengono raggruppate in un'unica area nel seguito chiamata AREA 1- PUBBLICAZIONI (AP). La terza dimensione, invece, che rileva le *capacità organizzative* connesse all'attività di ricerca, nel seguito chiamata AREA 2- ORGANIZZAZIONE, viene suddivisa in due sotto-aree: una riguardante la partecipazione o l'organizzazione di gruppi di ricerca o convegni (AO_P) e l'altra riferita all'attività editoriale e di aggiornamento (AO_E).

Le variabili considerate per ciascuna area sono riportate nella Tabella 1.

¹ M. P. Tucci, S. Fontani, S. Ferrini, *L'"R-factor": un nuovo modo di valutare la ricerca scientifica*, Quaderni del dipartimento di Economia Politica, Università degli Studi di Siena, n. 527, pp. 1-42, 2008.

Tabella 1 – Variabili delle aree Pubblicazioni e Organizzazione

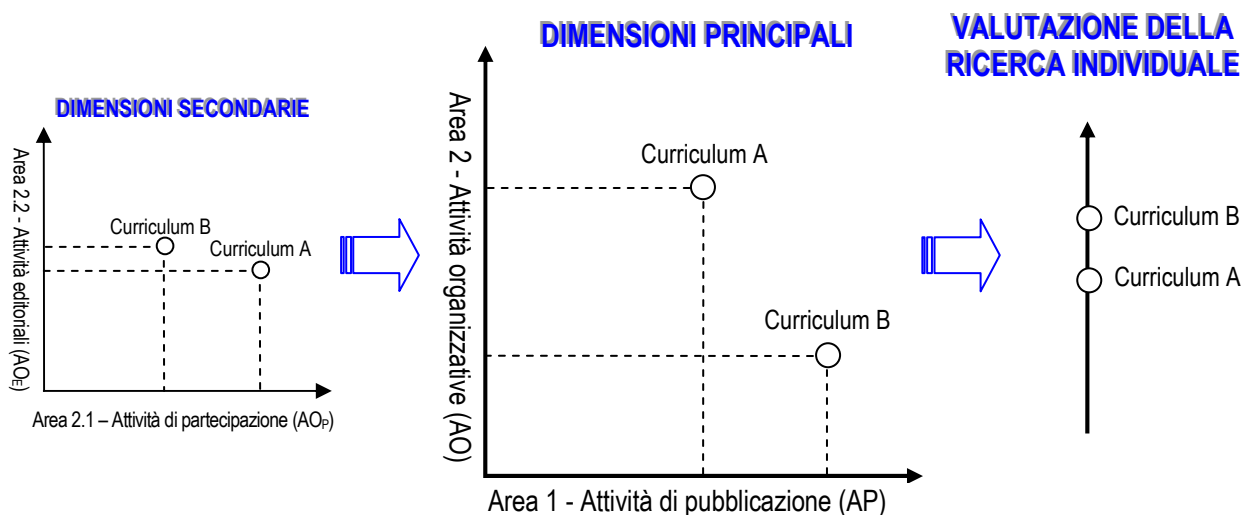
AREA 1 – PUBBLICAZIONI (AP)
P1. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia A
P2. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia B
P3. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia C
P4. Volume collettaneo di fascia A
P5. Volume collettaneo di fascia B
P6. Monografia di fascia A
P7. Monografia di fascia B
P8. Quaderno di dipartimento (working paper che compare nel sito di dipartimento)
P9. Comunicazione a convegno (abstract 2-4 pagine)

AREA 2 – ORGANIZZAZIONE (AO)
2.1 <i>Partecipazione e/o organizzazione di gruppi di ricerca e/o convegni</i> (AO _P)
O _P 1. Coordinatore gruppo di ricerca finanziato (PRIN, FSE e simili)
O _P 2. Partecipante gruppo di ricerca finanziato (non coordinatore)
O _P 3. Presidente Comitato Promotore di convegno
O _P 4. Componente Comitato Promotore di convegno (non presidente)
O _P 5. Relatore a convegno, seminario, workshop
2.2 <i>Attività editoriale e di aggiornamento, visiting</i> (AO _E)
O _E 1. Editor o co-editor di rivista scientifica
O _E 2. Componente Editorial board di rivista scientifica
O _E 3. Revisore per rivista scientifica
O _E 4. Curatore di volume e collana
O _E 5. Supervisore tesi di dottorato
O _E 6. Visiting presso altra istituzione straniera

Ne consegue che lo schema di valutazione considerato può essere rappresentato in due dimensioni, una delle quali ulteriormente suddivisa in due sotto-dimensioni.

Per ognuna di queste dimensioni (principali e secondarie) si può definire un indice di valutazione: i valori di tali indici possono essere utilizzati per rappresentare graficamente i curricula dei ricercatori oggetto di valutazione (vedi Figura 1).

Figura 1. Le dimensioni della valutazione della ricerca individuale considerate



Nella definizione di tali indici si è cercato di privilegiare la semplicità operativa e l'interpretabilità. Nel caso dell'attività di pubblicazione, si valuta complessivamente l'importanza e il numero di pubblicazioni prodotte dal ricercatore con l'indice:

$$AP = \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^9 \delta_i^P \cdot I_i^P \cdot \left(\sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} \right)$$

dove δ_i^P è il *peso di importanza relativa*, I_i^P l'indicatore di presenza ($I_i^P=1$) o assenza ($I_i^P=0$) dell' i -ma attività dell'Area 1 (vedi Tabella 2), n_i il numero di attività di tipo i (pubblicazioni) e C_{ij} il coefficiente che esprime il contributo del ricercatore alla pubblicazione j di tipo i (vedi in seguito).

Inoltre, $T = \min(T_{rif}, T_{eff})$ dove T_{rif} rappresenta l'intervallo temporale di riferimento per la valutazione (ad esempio 3 anni) e T_{eff} l'intervallo di effettiva attività del ricercatore. L'introduzione del termine T consente di considerare, nei confronti comparativi, situazioni quali $T_{eff} < T_{rif}$, ossia casi di ricercatore neo-assunto o obbligato a periodi di inattività per cause documentabili (per esempio malattia o maternità).

Nel caso delle attività organizzative, è necessario definire preliminarmente un indice per ognuna delle due sotto-dimensioni considerate.

L'indice AO_P valuta l'importanza delle attività di partecipazione svolte:

$$AO_P = \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^5 \delta_i^{OP} \cdot I_i^{OP}$$

dove δ_i^{OP} è il *peso di importanza relativa* e I_i^{OP} l'indicatore di presenza ($I_i^{OP}=1$) o assenza ($I_i^{OP}=0$) dell' i -ma attività dell'Area 2.1 (vedi Tabella 2).

L'indice AO_E valuta invece l'importanza delle attività editoriali svolte:

$$AO_E = \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^6 \delta_i^{OE} \cdot I_i^{OE}$$

dove δ_i^{OE} è il *peso di importanza relativa* e I_i^{OE} l'indicatore di presenza ($I_i^{OE}=1$) o assenza ($I_i^{OE}=0$) dell' i -ma attività dell'Area 2.2 (vedi Tabella 2).

La valutazione complessiva dell'importanza delle attività organizzative è determinata dal seguente indice:

$$AO = \gamma \cdot AO_P + (1 - \gamma) \cdot AO_E$$

dove γ è il *peso di importanza relativa* attribuito alla sotto-area *Partecipazione o organizzazione di gruppi di ricerca o convegni* (AO_P) dell'area Organizzazione.

Infine, l'attività di ricerca svolta da un ricercatore si valuta complessivamente tramite il seguente indice di Valutazione della Ricerca Individuale (VRI):

$$\begin{aligned}
\text{VRI} &= \alpha \cdot \text{AP} + (1 - \alpha) \cdot \text{AO} \\
&= \alpha \cdot \text{AP} + (1 - \alpha) \cdot [\gamma \cdot \text{AO}_P + (1 - \gamma) \cdot \text{AO}_E] \\
&= \alpha_1 \cdot \text{AP} + \alpha_2 \cdot \text{AO}_P + (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \cdot \text{AO}_E
\end{aligned}$$

dove α è il *peso di importanza relativa* attribuito all'area *Pubblicazioni*, $\alpha_1 = \alpha$, $\alpha_2 = (1 - \alpha) \cdot \gamma$.

Tuttavia, l'indice VRI è composto da due sottoindici AP e AO che hanno generalmente ordini di grandezza diversi: il primo conta il numero di pubblicazioni n_i mentre il secondo rileva solo la presenza delle attività organizzative e non il loro numero. Inoltre, l'indice AO si compone di due sotto-indici che possono presentare ordini di grandezza diversi, dato che le somme dei pesi δ non sono uguali. Questi due aspetti possono essere problematici, dato che la differenza tra le due sotto-aree non dipende solo dai pesi α e γ , ma anche dai pesi δ che determinano AO_P e AO_E . Mentre è facile determinare i *massimi assoluti* di AO_P e di AO_E (pari alla somma dei corrispondenti pesi δ), questo non è possibile per il sottoindice AP, dato che non è determinabile a priori il numero massimo di pubblicazioni di un ricercatore. L'uso dell'indice VRI per valutare la ricerca individuale può quindi favorire eccessivamente l'area pubblicazioni, indipendentemente dai valori assunti da α e γ . Nel seguente paragrafo viene proposta quindi una possibile soluzione utilizzabile in un contesto di valutazione comparativa.

2.1.1 Valutazione della ricerca individuale per fini comparativi: l'indice VRIC

Per eliminare il problema del diverso ordine di grandezza degli indici che determinano VRI, si propone di relativizzarne le componenti rapportando ognuna di queste al corrispondente *massimo relativo* $\max_R(\cdot)$ assunto dal miglior curriculum tra quelli considerati, oppure dal miglior curriculum definito a priori sulla base di alcuni criteri ideali ovvero assoluti². In altri termini, la nuova versione dell'indice di valutazione della ricerca individuale a fini comparativi risulta la seguente:

$$\begin{aligned}
\text{VRIC} &= \alpha \cdot \text{AP}^* + (1 - \alpha) \cdot \text{AO}^* \\
&= \beta_1 \cdot \text{AP}^* + \beta_2 \cdot \text{AO}_P^{**} + \beta_3 \cdot \text{AO}_E^{**}
\end{aligned}$$

dove $\text{AP}^* = \text{AP} / \max_R(\text{AP})$, $\text{AO}^* = \text{AO}^{**} / \max_R(\text{AO}^{**})$,

$$\text{AO}^{**} = \gamma \cdot \text{AO}_P^{**} + (1 - \gamma) \cdot \text{AO}_E^{**}$$

con $\text{AO}_P^{**} = \text{AO}_P / \max_R(\text{AO}_P)$, $\text{AO}_E^{**} = \text{AO}_E / \max_R(\text{AO}_E)$ e

$$\beta_1 = \alpha, \beta_2 = (1 - \alpha) \cdot \gamma / \lambda, \beta_3 = (1 - \alpha) \cdot (1 - \gamma) / \lambda \text{ e } \lambda = \max_R(\text{AO}^{**}).$$

In questo modo, sia l'indice VRIC sia l'indice AO^{**} sono composti da sotto-indici relativi, e quindi il loro valore dipende solo dai pesi α e γ .

² Anche se, come detto alla fine del paragrafo precedente, è possibile calcolare i massimi assoluti dei sottoindici AO_P e AO_E , si preferisce proporre la normalizzazione rispetto ai massimi relativi al miglior curriculum tra quelli effettivamente considerati nella valutazione, perché ritenuti più realistici.

Al ricercatore viene attribuito il massimo AO^{**} (100) solo se raggiunge il massimo relativo (100) sia di AO_P^{**} sia di AO_E^{**} : per questo motivo, al fine di rispettare la condizione di omogeneità delle scale dei due indici che compongono l'indice VRI, è necessario calcolare AO^* ovvero dividere AO^{**} per il suo massimo relativo.

Si noti che nell'indice VRIC la somma dei pesi delle tre componenti non è uguale a uno come nel caso dell'indice VRI, dato che β_2 e β_3 sono inversamente proporzionali a λ . Inoltre, al ricercatore viene attribuito il massimo VRIC (100) solo se raggiunge il massimo relativo (100) sia di AP^* sia di AO^* .

2.2 I pesi dell'indice di valutazione

Per individuare i pesi α , γ e δ da attribuire rispettivamente alle due aree, alle due sotto-aree e alle attività di ciascuna area, è stata condotta un'indagine esplorativa che ha coinvolto un campione di 95 soci SIS³.

La Tabella 2 riporta tutti i pesi utilizzati nei calcoli, ottenuti come medie delle risposte fornite dai soci che hanno compilato il questionario

Tabella 2 – Pesi (%) delle attività delle aree PUBBLICAZIONI e ORGANIZZAZIONE

	Campione
	Peso α
AREA 1 - PUBBLICAZIONI (AP)	69
	Pesi δ^P
P1. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia A	100
P2. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia B	74
P3. Articolo su rivista a carattere scientifico di fascia C	53
P4. Volume collettaneo di fascia A	63
P5. Volume collettaneo di fascia B	46
P6. Monografia di fascia A	71
P7. Monografia di fascia B	51
P8. Quaderno di dipartimento	20
P9. Comunicazione a convegno (abstract 2-4 pagine)	24
	Peso (1- α)
AREA 2 - ORGANIZZAZIONE (AO)	31
	Peso γ
2.1 Partecipazione o organizzazione di gruppi di ricerca o convegni	55
	Pesi δ^{OP}
Op1. Coordinatore gruppo di ricerca finanziato (PRIN, FSE e simili)	100
Op2. Partecipante gruppo di ricerca finanziato (non coordinatore)	53
Op3. Presidente Comitato Promotore di convegno	53
Op4. Componente Comitato Promotore di convegno (non presidente)	39
Op5. Relatore a convegno, seminario, workshop	42
	Peso (1- γ)
2.2 Attività editoriale e di aggiornamento (visiting)	45
	Pesi δ^{OE}
Oe1. Editor o co-editor di rivista scientifica	100
Oe2. Componente Editorial board di rivista scientifica	59

³ La descrizione del campione, del questionario utilizzato e dei risultati dell'indagine sono riportati nella Appendice A.

O _E 3. Revisore per rivista scientifica	51
O _E 4. Curatore di volume e collana	46
O _E 5. Supervisore tesi di dottorato	42
O _E 6. Visiting presso altra istituzione straniera	43

2.3 I coefficienti C_{ij}

Nell'indice AP sono presenti i coefficienti C_{ij} (contributo del ricercatore alla j -ma pubblicazione di tipo i) cui vengono attribuiti i seguenti valori:

a) nel caso di “articoli su riviste”, “abstract”, “quaderni di dipartimento”, “monografie” e “capitoli in volumi collettanei post-convegno”⁴, per ogni singolo autore la *quantità*, ovvero il contributo alla pubblicazione j di tipo i , scritta da a_{ij} autori viene misurata con $C_{ij} = \exp[-k \cdot (a_{ij} - 1)]$, con $k=0,25$;⁵

b) anche per il “volume collettaneo” si considera la formula $C_{ij} = \exp[-k \cdot (a_{ij} - 1)]$, con $k=0,25$; tuttavia, se lo stesso autore ha scritto più capitoli nel medesimo volume collettaneo, il suo contributo viene contato una sola volta con a_{ij} pari al numero minimo di autori dei capitoli cui l'autore considerato ha contribuito. Ad esempio, se un ricercatore A scrive un capitolo da solo e uno con il ricercatore B nel medesimo volume collettaneo, il numero di autori da considerare per A è $a_{ij}=1$, mentre per B è $a_{ij}= 2$, avendo quest'ultimo contribuito solo con il capitolo scritto con A.

3. Verifica del modello

La performance dell'indice di valutazione della ricerca individuale è stata verificata con un esercizio di simulazione. Allo scopo sono stati considerati otto curricula di ipotetici ricercatori (vedi Tabella 3 - il curriculum del ricercatore E è adattato da Tucci *et al.*, 2008).

Nella Tabella 4 sono riportati i valori assunti dall'indice VRI (in valore assoluto e - al fine di favorire i confronti - in percentuale rispetto al miglior curriculum) e dalle sue singole componenti. Nella Tabella 5 sono riportati i valori assunti dall'indice VRIC (assoluto e - al fine di favorire i confronti - in percentuale rispetto al miglior curriculum) e dalle sue singole componenti.

Si noti che il curriculum H presenta tutte le attività di tipo organizzativo e quindi la corrispondente componente AO assume il suo *massimo assoluto*. Per questo motivo, al fine di considerare anche la situazione in cui un ricercatore ha la valutazione migliore su una delle due componenti, il ricercatore H è stato eliminato dal calcolo dell'indice VRIC (la Tabella 5 ha quindi una riga in meno).

Per numero e varietà delle pubblicazioni considerate, il periodo di riferimento considerato nella simulazione effettuata è pluriennale (3 o 5 anni). Per semplicità si è assunto che tutti i ricercatori abbiano svolto attività di ricerca in tutto il periodo di riferimento considerato T_{rif} o, ciò che è lo stesso, che abbiano lo stesso intervallo di attività effettiva T_{eff} : senza perdita di generalità, i valori degli indici riportati non sono quindi stati divisi per T.

⁴ I paper estesi di un convegno, sottoposti a referaggio e raccolti in un volume collettaneo, vengono equiparati a “articolo su rivista”.

⁵ I valori dei coefficienti C_{ij} per $k = 0,25$ sono:

a_{ij}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C_{ij}	1	0,78	0,61	0,47	0,37	0,29	0,22	0,17	0,14	0,11

Tabella 3 – I curricula considerati per la valutazione nella simulazione

Ricercatore	A	B	C	D	E	F	G	H
AREA 1 – PUBBLICAZIONI								
P1. Articoli su rivista scientifica di fascia A	1 (3 autori)	3 (1 autore)	no	no	2 (2 autori) 1 (3 autori)	1 (1 autore)	no	no
P2. Articoli su rivista scientifica di fascia B	3 (2 autori)	no	3 (1 autore)	no	no	no	no	no
P3. Articoli su rivista scientifica di fascia C	no	no	no	1 (1 autore)	no	no	1 (1 autore)	no
P4. Volume collettaneo di fascia A	2 (2 autori) in volumi distinti	no	no	1 (2 autori) e 1 (1 autore) nello stesso volume	no	no	no	no
P5. Volume collettaneo di fascia B	1 (2 autori)	no	no	no	no	no	no	no
P6. Monografia di fascia A	no	no	no	no	no	1 (1 autore)	no	no
P7. Monografia di fascia B	no	no	1 (1 autore)	no	no	no	no	no
P8. Quaderno di dipartimento (working paper che compare nel sito di dipartimento)	no	no	no	1 (2 autori)	no	no	1 (2 autori)	1 (2 autore)
P9. Comunicazione convegno (abstract 2-4 pg)	2 (2 autori) 2 (4 autori)	no	no	no	1 (2 autori)	1 (3 autori)	no	3 (1 autore)

AREA 2 - ORGANIZZAZIONE								
<i>2.1 Partecipazione e/o organizzazione di gruppi di ricerca e/o convegni</i>								
Op1. Coordinatore a gruppo di ricerca finanziato (PRIN, FSE e simili)	si	si	no	si	no	no	no	si
Op2. Partecipante a gruppo di ricerca finanziato (non coordinatore)	si	no	no	no	no	no	no	si
Op3. Presidente Comitato Promotore di convegno	no	si	no	no	no	no	no	si
Op4. Componente Comitato Promotore di convegno (non presidente)	si	no	si	no	no	no	si	si
Op5. Relatore a convegni, seminari, workshop	si	si	si	si	si	no	si	si
<i>2.2 Attività editoriale e di aggiornamento (visiting)</i>								
Oe1. Editor o co-editor di rivista scientifica	no	no	no	si	si	no	no	si
Oe2. Componente Editorial board di rivista scientifica	no	si	no	no	no	no	no	si
Oe3. Revisore per rivista scientifica	si	si	si	no	no	no	si	si
Oe4. Curatore di volume e collana	no	no	si	no	si	no	no	si
Oe5. Supervisore tesi di dottorato	no	si	si	no	no	si	si	si
Oe6. Visiting presso altra istituzione straniera	si	si	no	no	no	no	no	si

Tabella 4 – Valori dell'indice VRI e delle sue componenti per otto ipotetici ricercatori A-H con diversi curricula scientifici

Ricercatore	Indice	AO _P	AO _E	AO	AP	VRI	VRI %
A		234	94	171	428	348	100
B		195	195	195	300	267	77
C		81	139	107	273	222	64
D		142	100	123	183	164	47
E		42	146	89	235	190	55
F		0	42	19	186	134	38
G		287	93	200	140	158	45
H		287	341	311	88	157	45

Tabella 5 – Valori dell'indice VRIC e delle sue componenti per sette ipotetici ricercatori A-G con diversi curricula scientifici

Ricercatore	Indice	AO _P ^{**}	AO _E ^{**}	AO ^{**}	AO [*]	AP [*]	VRIC	VRIC%
A		82	48	67	81	100	94	100
B		68	100	82	100	70	79	84
C		28	71	48	58	64	62	66
D		49	51	50	61	43	48	51
E		15	75	42	51	55	54	57
F		0	22	10	12	43	34	36
G		100	48	76	93	33	51	55

Le Figure 2 e 3 rappresentano il posizionamento dei curricula dei ricercatori A-G nei piani definiti (1) dalle sotto-componenti AO_P e AO_E e dalle sotto-componenti AO_P^{**} e AO_E^{**} e (2) dalle componenti AP e AO e dalle componenti AP^{*} e AO^{*}. Infine, la Figura 4 mostra il posizionamento dei curricula sull'asse di valutazione della ricerca individuale.

Figura 2 – Rappresentazione dei curricula di 7 ipotetici ricercatori A-G nel piano delle due dimensioni secondarie

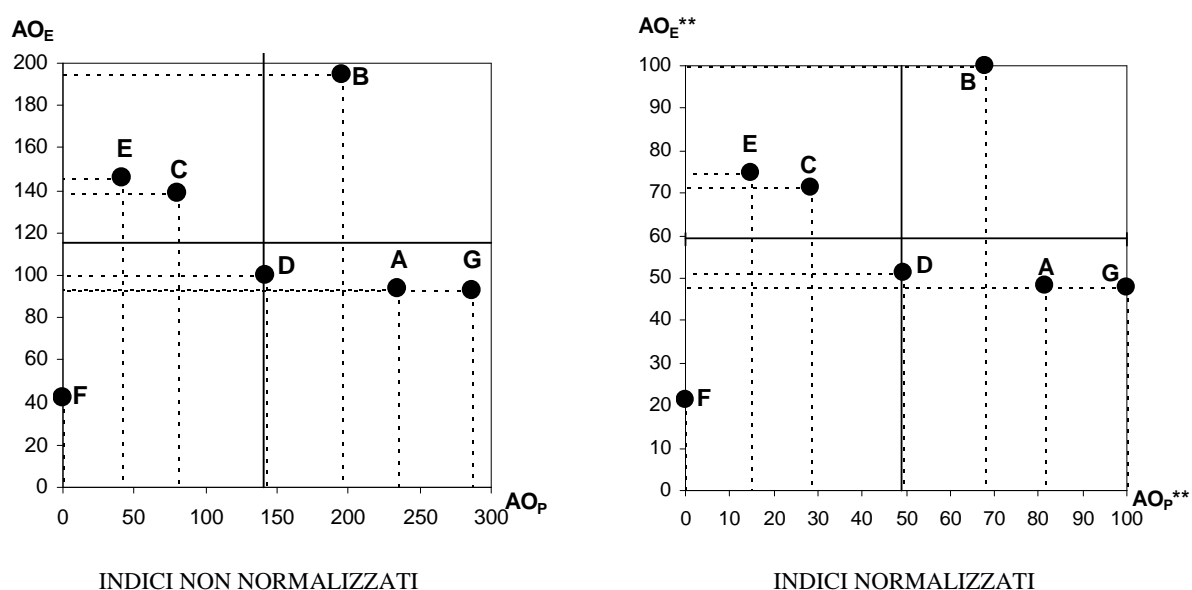


Figura 3 – Rappresentazione dei curricula di 7 ipotetici ricercatori A-G nel piano delle due dimensioni principali

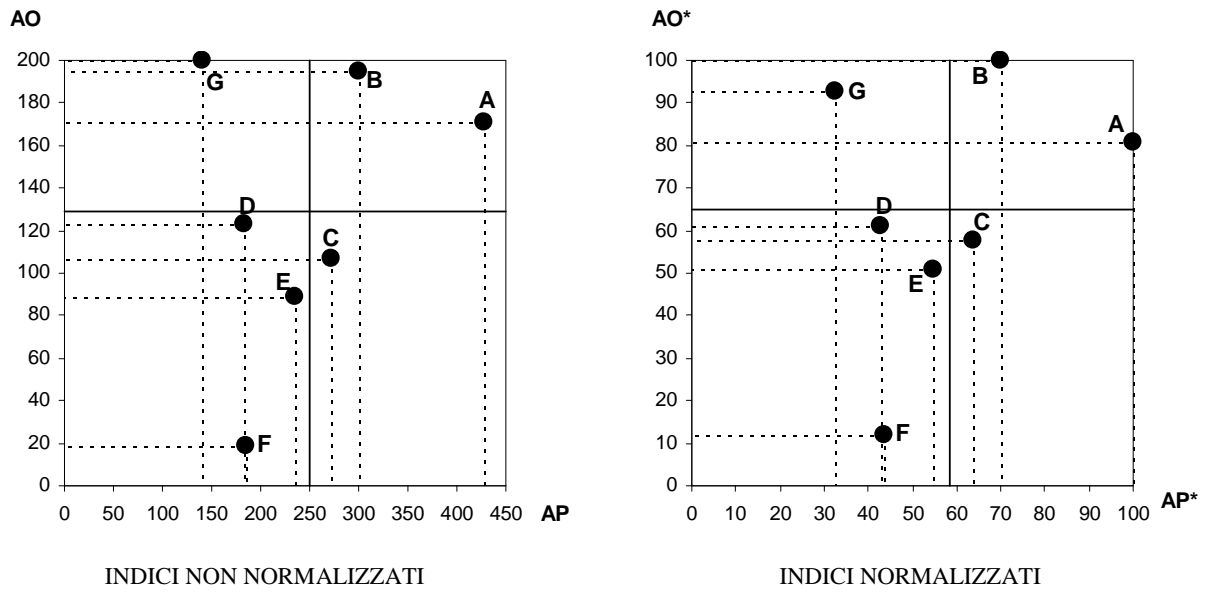


Figura 4 – Rappresentazione dei curricula di 7 ipotetici ricercatori A-G sull'asse di valutazione della ricerca individuale

