



Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)

Appendice A

**Criteri per la valutazione dei prodotti di ricerca
Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area Chimica (GEV03)**



1. INTRODUZIONE	3
2. DELIMITAZIONE DELL'AREA GEV.....	3
3. ORGANIZZAZIONE DEL GEV	6
3.1 COMPOSIZIONE DEI SUB-GEV	6
3.2 ATTRIBUZIONE DEI PRODOTTI DI RICERCA ALL'INTERNO DEL GEV	7
3.3 REGOLE DI FUNZIONAMENTO DEL GEV.....	7
4. LA VALUTAZIONE DEI PRODOTTI DI RICERCA.....	8
5. LA VALUTAZIONE TRAMITE <i>PEER REVIEW</i>	8
5.1 L'INDIVIDUAZIONE DEI REVISORI <i>PEER ESTERNI</i>	8
5.2 LA VALUTAZIONE <i>PEER</i>	9
6. ANALISI BIBLIOMETRICA.....	10
6.1 LE BASI DI DATI	10
6.2 LA FINESTRA TEMPORALE DELLE CITAZIONI.....	10
6.3 LE AUTO-CITAZIONI.....	10
6.4 GLI INDICATORI BIBLIOMETRICI.....	11
6.5 L'ALGORITMO PER LA CLASSIFICAZIONE DEI PRODOTTI.....	12
6.6 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE.....	13
7. PRODOTTI DI RICERCA.....	18
7.1 CRITERI E LIMITAZIONI DI ALCUNE TIPOLOGIE DI PRODOTTI	19
8. CONFLITTI DI INTERESSE	19



1. Introduzione

Questo documento descrive l'organizzazione del Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area Chimica (d'ora in poi, GEV03) e i criteri che il Gruppo utilizzerà per valutare i prodotti di ricerca. Il documento si divide in 8 parti. La sezione 2 elenca i Settori Scientifico-Disciplinari, i Settori Concorsuali e i Settori ERC di pertinenza del GEV. La sezione 3 riassume le regole interne di funzionamento del GEV. La sezione 4 descrive i criteri di valutazione dei prodotti di ricerca. La sezione 5 descrive il processo di *peer review* e le linee guida per la scelta dei revisori esterni. La sezione 6 descrive i criteri bibliometrici: le banche dati, gli indicatori bibliometrici scelti dal GEV, l'algoritmo e la procedura di calibrazione. La sezione 7 indica come verranno valutate alcune tipologie di prodotti. Infine, la sezione 8 descrive come il GEV opera al fine di risolvere i conflitti di interesse tra i componenti del GEV e gli autori dei prodotti di ricerca.

2. Delimitazione dell'Area GEV

Il Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area Chimica (nel seguito GEV03) si occuperà della valutazione dei prodotti presentati dagli addetti alla ricerca appartenenti ai Settori Scientifico Disciplinari (SSD), Settori Concorsuali e Settori ERC (ERC) indicati nelle Tabelle 1-3.

Area Chimica (GEV03)	
Settori scientifico-disciplinari (SSD) di riferimento	
CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
CHIM/02	CHIMICA FISICA
CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
CHIM/05	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI
CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
CHIM/08	CHIMICA FARMACEUTICA
CHIM/09	FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO
CHIM/10	CHIMICA DEGLI ALIMENTI
CHIM/11	CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
CHIM/12	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI

Tabella 1. I settori scientifico- disciplinari (SSD) di riferimento dell'Area Chimica



Area Chimica (GEV03)

Settori concorsuali di riferimento dell'Area Chimica (GEV03)

03/A ANALITICO, CHIMICO-FISICO	03/A1	CHIMICA ANALITICA
	03/A2	MODELLI E METODOLOGIE PER LE SCIENZE CHIMICHE
03/B INORGANICO, TECNOLOGICO	03/B1	FONDAMENTI DELLE SCIENZE CHIMICHE E SISTEMI INORGANICI
	03/B2	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
03/C ORGANICO, INDUSTRIALE	03/C1	CHIMICA ORGANICA
	03/C2	CHIMICA INDUSTRIALE
03/D FARMACEUTICO, TECNOLOGICO, ALIMENTARE	03/D1	CHIMICA E TECNOLOGIE FARMACEUTICHE, TOSSICOLOGICHE E NUTRACEUTICO-ALIMENTARI
	03/D2	TECNOLOGIA, SOCIOECONOMIA E NORMATIVA DEI MEDICINALI

Tabella 2. I settori concorsuali di riferimento dell'Area Chimica (GEV03)

Area Chimica (GEV03)

Settori ERC di riferimento

PE4_1 Physical chemistry

PE4_2 Spectroscopic and spectrometric techniques

PE4_3 Molecular architecture and Structure

PE4_4 Surface science and nanostructures

PE4_5 Analytical chemistry

PE4_6 Chemical physics

PE4_7 Chemical instrumentation

PE4_8 Electrochemistry, electrodialysis, microfluidics, sensors

PE4_9 Method development in chemistry

PE4_10 Heterogeneous catalysis

PE4_11 Physical chemistry of biological systems

PE4_12 Chemical reactions: mechanisms, dynamics, kinetics and catalytic reactions

PE4_13 Theoretical and computational chemistry

PE4_14 Radiation and Nuclear chemistry

PE4_15 Photochemistry



PE4_16 Corrosion
PE4_17 Characterisation methods of materials
PE4_18 Environment chemistry
PE5_1 Structural properties of materials
PE5_2 Solid state materials
PE5_3 Surface modification
PE5_4 Thin films
PE5_5 Ionic liquids
PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
PE5_7 Biomaterials, biomaterials synthesis
PE5_8 Intelligent materials – self assembled materials
PE5_9 Coordination chemistry
PE5_10 Colloid chemistry
PE5_11 Biological chemistry
PE5_12 Chemistry of condensed matter
PE5_13 Homogeneous catalysis
PE5_14 Macromolecular chemistry
PE5_15 Polymer chemistry
PE5_16 Supramolecular chemistry
PE5_17 Organic chemistry
PE5_18 Molecular chemistry
PE5_19 Combinatorial chemistry
LS1_8 Biophysics (e.g. transport mechanisms, bioenergetics, fluorescence)
LS1_9 Structural biology (crystallography and EM)
LS1_10 Structural biology (NMR)
LS2_3 Proteomics
LS2_4 Metabolomics
LS2_5 Glycomics
LS2_8 Epigenetics and gene regulation
LS2_10 Bioinformatics
LS7_3 Pharmacology, pharmacogenomics, drug discovery and design, drug therapy

Tabella 3. I settori ERC di riferimento dell'Area CHIM03



3. Organizzazione del GEV

Il GEV03 è organizzato come segue:

Coordinatore: Gaetano Guerra

Assistente: Claudia Fabbri

3.1 Composizione dei sub-GEV

Nome del SUB-GEV e aree di ricerca (SSD)	Coordinatore	Componenti	
Sub-GEV01 (CHIM/01; CHIM/02; CHIM/12)	PALLESCHI Giuseppe	ADAMO CIFUENTES CURRI MINUNNI PALLESCHI PINNA ZERBETTO	Carlo Alejandro Maria Lucia Maria Giuseppe Nicola Alessandro Francesco
Sub-GEV02 (CHIM/03; CHIM/04; CHIM/05; CHIM/07)	RUSSO Nino	BALUCANI CANESCHI CENTI FORNASIERO MASCIOCCHI RUSSO	Nadia Andrea Gabriele Paolo Norberto Nino
Sub-GEV03 (CHIM/06; CHIM/08; CHIM/09; CHIM/10; CHIM/11)	BRANDI Alberto	BALBONI BOTTA BRANDI CAVALLARO MAGGINI MANNINA MARRA MOLINARI	Gianfranco Maurizio Alberto Gennara Michele Luisa Alberto Henriette

Tabella 4. Sub-GEV, corrispondenti settori scientifico- disciplinari (SSD), coordinatori e componenti



3.2 Attribuzione dei prodotti di ricerca ai GEV e al loro interno

L’attribuzione dei prodotti di ricerca al GEV si basa sul SSD dell’addetto. Il GEV può decidere sulla base dell’indicazione del SSD contenuta nella scheda prodotto di attribuire il prodotto ad un altro GEV, qualora si riscontri che il contenuto sia ad esso più appropriato; in questo caso, la valutazione del prodotto si baserà sui criteri del GEV di destinazione.

L’attribuzione dei prodotti di ricerca ai componenti GEV03 incaricati di gestire la loro valutazione sarà effettuata sulla base del settore scientifico disciplinare (SSD) indicato dall’autore nella scheda prodotto. Il SSD assegnato al prodotto di ricerca potrà essere diverso da quello dell’autore, in quanto si riferisce al GEV03, e, al suo interno, al SSD che, secondo l’autore, è più competente per valutare il prodotto. Il GEV03 dividerà i prodotti scientifici per tipo di pubblicazione e area di ricerca e li assegnerà al sub-GEV più appropriato. Il Coordinatore di sub-GEV li affiderà a due componenti di sub-GEV sulla base del criterio di maggiore competenza.

Se un prodotto di ricerca è assegnato a più di un GEV (ad esempio, perché i coautori hanno indicato diversi SSD appartenenti a GEV diversi), esso sarà valutato secondo le Linee Guida per i Gruppi di Esperti della VQR (punto 2 della Sezione 3). Se necessario, i Coordinatori dei GEV coinvolti costituiranno specifici Gruppi di Consenso Inter-Area.

3.3 Regole di funzionamento del GEV

Le regole di funzionamento del GEV sono di seguito richiamate:

- La convocazione del GEV avviene almeno 15 giorni prima della riunione. La riunione è convocata dal Coordinatore, che fissa anche l’ordine del giorno;
- Le decisioni all’interno del GEV vengono prese a maggioranza semplice dei presenti. Per partecipare alla votazione non è necessario essere fisicamente presenti alle riunioni, purché presenti in modalità telematica;
- Alle riunioni del GEV partecipa, con funzioni di segretario senza diritto di voto, l’assistente del GEV assegnata da ANVUR al GEV. Al termine di ciascuna riunione viene redatto un resoconto della seduta in lingua italiana, e un verbale sintetico che riporta le decisioni principali in lingua italiana e inglese. I verbali vengono fatti circolare tra i membri del GEV, approvati dal Coordinatore e dai membri e successivamente inviati all’ANVUR per essere archiviati.



4. La valutazione dei prodotti di ricerca

La valutazione dei prodotti da parte dei GEV segue il metodo della *informed peer review*, che consiste nell'utilizzare metodi di valutazione diversi, possibilmente indipendenti tra loro, armonizzandoli all'interno del GEV che ha comunque la responsabilità finale della valutazione.

I metodi di valutazione utilizzati sono:

- La *peer review* affidata a revisori esterni (di norma due), scelti di regola da due membri diversi del GEV.
- La valutazione diretta da parte del GEV, che svolge una *peer review* interna al GEV secondo le stesse modalità di svolgimento della peer review affidata ai revisori esterni.
- L'analisi bibliometrica, effettuata utilizzando indicatori e algoritmi definiti di seguito nel documento. I prodotti di ricerca suscettibili di valutazione bibliometrica non sono *automaticamente* (cioè utilizzando in automatico la classe finale suggerita dall'applicazione dell'algoritmo bibliometrico) attribuiti alle classi di merito previste dal Decreto Ministeriale (DM) e dal Bando. La attribuzione si basa invece sul giudizio esperto dei GEV che utilizzerà ogni possibile elemento di valutazione oltre gli indicatori bibliometrici, quali le competenze dei membri GEV e le informazioni contenute nella scheda descrittiva del prodotto.

5. La valutazione tramite *peer review*

Ciascun prodotto di ricerca da valutare in *peer review* sarà inviato a due revisori esterni, scelti indipendentemente dai due componenti del GEV cui il prodotto era stato attribuito, oppure sarà valutato, sussistendo le competenze e le condizioni di assenza di conflitti di interesse, all'interno del GEV utilizzando le stesse procedure.

5.1 L'individuazione dei revisori peer esterni

La selezione dei revisori esterni, italiani e stranieri, attese le sue rilevanti finalità di pubblico interesse, si uniforma al principio di leale cooperazione istituzionale ed è retta da criteri di correttezza, obiettività e imparzialità.

Grande attenzione verrà posta al mantenimento dell'anonimato dei revisori, sia nella fase di predisposizione dell'elenco dei revisori, che nella fase operativa di valutazione. I risultati della



valutazione dei singoli prodotti e la loro associazione con i revisori esperti che li hanno valutati non saranno resi pubblici. L'elenco nominativo dei revisori sarà reso pubblico dall'ANVUR entro e non oltre 30 giorni dalla pubblicazione del Rapporto finale della VQR.

I revisori saranno scelti tra gli studiosi e specialisti più autorevoli e scientificamente qualificati delle discipline cui appartengono i prodotti di ricerca da esaminare, scientificamente attivi nel periodo della VQR.

Il GEV preparerà, a partire da una lista di revisori fornita dall'ANVUR, un elenco aggiornato di revisori esterni che soddisfino nel giudizio del GEV standard soddisfacenti di qualità scientifica e di esperienza nella valutazione, integrandolo se necessario con nuovi revisori proposti dal GEV stesso. In particolare, il Coordinatore chiederà ai componenti GEV, tramite i coordinatori dei sub-GEV, di suggerire un numero significativo di esperti che soddisfano i criteri stabiliti e che siano disponibili all'attività di valutazione. Il Coordinatore GEV raccoglierà le indicazioni corredate di informazioni fornite sulla base di una scheda condivisa e provvederà a modificare la lista iniziale con integrazioni e/o cancellazioni.

Il processo di integrazione della lista continuerà per tutta la durata della valutazione, sulla base delle necessità che dovessero emergere a valle della trasmissione dei prodotti da parte delle Istituzioni.

Al fine di ridurre i possibili conflitti di interesse, i GEV utilizzeranno, ove possibile, revisori che operano in università e istituzioni straniere.

5.2 La valutazione peer

La valutazione dei revisori esterni o interni al GEV si basa su una apposita scheda revisore e sulle linee guida per i revisori predisposte dal GEV anche servendosi, se ritenuto opportuno, delle indicazioni fornite dai gruppi di ricerca sulla valutazione organizzati dall'ANVUR nei mesi precedenti il lancio della VQR. La scheda revisore è costruita in modo da consentire al revisore di attribuire un punteggio per ciascuno dei tre criteri di valutazione stabiliti dal DM e dal Bando, vale a dire originalità, rigore metodologico e impatto attestato o potenziale, e da un campo libero con numero limitato di parole nel quale inserire obbligatoriamente un breve giudizio riassuntivo dei motivi che hanno determinato le risposte alle domande.

Il GEV trasforma le indicazioni contenute nella scheda revisore in uno dei cinque livelli previsti dal Bando.



Nel caso di valutazioni non convergenti dei revisori *peer*, il sub-GEV crea al suo interno un Gruppo di Consenso con il compito di proporre al GEV il punteggio finale del prodotto oggetto del giudizio difforme dei revisori esterni mediante la metodologia del *consensus report*.

Il Gruppo di Consenso può avvalersi anche del giudizio di un terzo esperto nel caso di valutazione *peer* fortemente divergenti.

In caso di conflitto di valutazione tra i componenti del Gruppo di Consenso, il Gruppo di Consenso sarà integrato con il Coordinatore del sub-GEV o con il Coordinatore del GEV.

In ogni caso la responsabilità della valutazione conclusiva è in capo al GEV.

6. Analisi bibliometrica

I prodotti di ricerca suscettibili di valutazione bibliometrica sono i prodotti pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati citazionali ISI WoS e Scopus, e in particolare:

- articoli scientifici, anche nella forma di *Articles*, *Letters* o di *Conference Papers* pubblicati su rivista.
- articoli scientifici di rassegna critica della letteratura (*Review*).

Il 10% degli articoli per i quali la classificazione finale sarà fatta utilizzando l'algoritmo bibliometrico verrà inviato anche alla *peer review*, al fine di valutare il grado di correlazione tra i due metodi di valutazione. Gli articoli del campione saranno scelti mediante un campione casuale stratificato per sub-GEV.

6.1 Le basi di dati

Il GEV utilizzerà le basi di dati Web of Science di Thomson Reuters (WoS) e Scopus di Elsevier (Scopus) secondo le indicazioni fornite dall'autore nella scheda prodotto.

6.2 La finestra temporale delle citazioni

Nel calcolo dell'indicatore bibliometrico il GEV utilizzerà le citazioni aggiornate al 29 Febbraio 2016.

6.3 Le auto-citazioni

L'opportunità di includere o escludere le autocitazioni nella valutazione bibliometrica è tuttora oggetto di dibattito nella comunità scientifica. Il GEV03 ha deciso, sulla base dei suggerimenti



forniti dal Gruppo di lavoro sulla valutazione bibliometrica costituito in occasione della prima riunione plenaria dei Coordinatori GEV, di non escludere le autocitazioni ma di esaminare con particolare attenzione gli articoli con un numero di autocitazioni superiore al 50% del totale delle citazioni. La decisione finale sulla classe di tali prodotti sarà presa tenendo conto delle informazioni riportate dall'autore nella scheda prodotto e ricorrendo, qualora ciò sia ritenuto necessario, a *informed peer review* che potrà essere basata sulla opinione di membri del GEV o di revisori esterni.

6.4 Gli indicatori bibliometrici

La valutazione utilizzerà, per tutti gli articoli pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati WoS e Scopus, un algoritmo che tiene conto, in misura diversa a seconda della data di pubblicazione dell'articolo, sia del numero di citazioni che dell'indicatore di impatto (o Journal Metric -JM) della rivista ospitante.

Coerentemente con l'orientamento della comunità scientifica internazionale nel settore della bibliometria, e tenendo conto della diversità con cui i vari indicatori misurano l'impatto di una rivista, il GEV03, su indicazione del gruppo di lavoro sulla valutazione bibliometrica dell'ANVUR, ha deciso di impiegare più di un indicatore di JM. In particolare, per ciascuna base di dati, verranno usati un indicatore atto a misurare la *popolarità* della sede di pubblicazione (nella cui definizione le citazioni ricevute sono considerate indipendentemente dalla provenienza di ciascuna di esse) e un indicatore atto a misurarne il *prestigio* (nella cui definizione le citazioni sono pesate sulla base dell'autorevolezza della sede di pubblicazione di provenienza). Più precisamente si utilizzeranno:

- per WoS (<https://www.webofknowledge.com>): 5-year Impact Factor (5YIF), quale indicatore di popolarità, e Article Influence (AI), quale indicatore di prestigio¹;
- per Scopus (<http://www.journalmetrics.com>): Impact per Publication (IPP), quale indicatore di popolarità, e SCImago Journal Rank (SJR), quale indicatore di prestigio².

Nella scheda prodotto all'autore/istituzione sarà chiesto di indicare la base di dati preferita (WoS o Scopus) e un solo indicatore di impatto, fra i due ad essa associati, che dovrà essere utilizzato per la valutazione³.

¹ La scelta è caduta sul 5YIF anziché sul più noto Impact Factor (IF) dato che a) il primo ha maggiori caratteristiche di stabilità al variare dell'anno di pubblicazione, e b) che la finestra temporale in cui le citazioni sono considerate (5 anni) è la medesima impiegata per l'AI.

² La finestra temporale in cui le citazioni sono considerate è, in questo caso, di 3 anni per entrambi gli indicatori. Inoltre la definizione di IPP è la medesima del 5YIF mentre quella del SJR, pur se non identica, è molto simile a quella dell'AI.



La scelta dell'indicatore di impatto non è obbligatoria. Qualora l'autore/istituzione non compia la scelta dell'indicatore di impatto della rivista, il GEV03 effettuerà la valutazione del prodotto presentato basandosi su una scelta di default per JM.

Gli indicatori di impatto della rivista che saranno utilizzati di default sono i seguenti:

- 5YIF per WoS
- IPP per Scopus.

6.5 L'algoritmo per la classificazione dei Prodotti

L'algoritmo utilizzato per la classificazione degli articoli nelle 5 classi di merito definite nel Bando è basato su un uso combinato dell'indicatore bibliometrico che riguarda l'impatto della rivista su cui l'articolo è stato pubblicato e dell'indicatore citazionale che misura l'impatto del singolo articolo (CIT). A seconda dell'anno di pubblicazione il primo o il secondo indicatore possono avere un maggiore peso relativo. Ogni articolo viene valutato all'interno di una specifica categoria di riferimento (maggiori dettagli nel seguito) e nell'anno di pubblicazione. La procedura di valutazione nella categoria di riferimento è preventivamente calibrata al fine di assicurare che la probabilità ex ante a livello mondiale di ogni articolo di una data categoria e un dato anno di cadere in una delle classi di valutazione sia quella definita dal Bando:

- Eccellente [top 10% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene]
- Elevato [10% - 30 % della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene]
- Discreto [30% - 50% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene]
- Accettabile [50% - 80% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene]
- Limitato [80% - 100% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene].

³ In WoS le riviste di recente creazione potrebbero non avere 5YIF e AI. In questo caso, qualora l'autore/struttura indicasse WoS quale database di riferimento per il prodotto presentato, sarà utilizzato l'IF quale indicatore di default. Qualora uno tra IPP o SJR fossero assenti in Scopus per una particolare rivista, verrà utilizzato quello dei due presenti.



L'indicazione dei percentili in relazione alle classi di merito non si riferisce ai risultati percentuali attesi della valutazione dei prodotti presentati per la VQR. La valutazione dei singoli articoli non è comparativa: ogni articolo sarà collocato nelle classi di merito indipendentemente dalla collocazione degli altri prodotti.

Il primo passo per la valutazione di un dato articolo è l'individuazione della categoria di riferimento nota come *Subject Category* (SC) in WoS e *All Science Journal Classification* (ASJC) in Scopus (d'ora in avanti SC). Una rivista può appartenere ad una o più SC, e la indicazione di quale debba essere impiegata per la valutazione del prodotto in essa pubblicato dovrà essere effettuata dall'autore/istituzione che ha proposto l'articolo. Tale indicazione non è tuttavia vincolante e può essere modificata da parte del GEV qualora il contenuto dell'articolo risulti maggiormente pertinente a un'altra delle SC a cui la rivista appartiene.

Una categoria multidisciplinare è presente sia in WoS (*Multidisciplinary Sciences*) sia in Scopus (*Multidisciplinary*) e include riviste, quali Nature, Science, ecc., caratterizzate da una pluralità di argomenti scientifici. Gli articoli pubblicati su una rivista che compare solo in tale categoria saranno riassegnati ad un'altra SC sulla base (i) delle citazioni contenute nell'articolo e (ii) delle citazioni fatte all'articolo. In particolare, per ognuna delle riviste citate/citanti si individuerà una (o più) SC di appartenenza e verrà poi scelta la SC finale con una regola di decisione maggioritaria. In questo modo la pubblicazione sarà confrontata con pubblicazioni della stessa area tematica e/o disciplinare Nell'assegnazione alla nuova SC, l'articolo porterà con sé il JM della rivista e il numero di citazioni ricevute, senza modificare le distribuzioni della SC di destinazione.

Medesima procedura verrà utilizzata anche per le riviste appartenenti solo alle altre categorie multidisciplinari di WoS e di Scopus (es. *Chemistry, Multidisciplinary* di WoS).

6.6 Procedura di calibrazione

La calibrazione dell'algoritmo bibliometrico è funzione della particolare SC nel particolare anno analizzato. L'algoritmo distingue inoltre la tipologia *journal article*⁴ e *letter* da quella *review*, calcolando distribuzioni cumulative empiriche separate a causa del diverso numero di citazioni tipicamente ricevuto da questo tipo di pubblicazioni.

Viene calcolata la distribuzione cumulativa empirica dell'indicatore bibliometrico JM per le riviste appartenenti alla SC individuata, per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare e si assegna un percentile a ognuna delle riviste. Viene poi calcolata la funzione di distribuzione

⁴ Sono considerati in questa classe anche i *conference papers* pubblicati su rivista.



cumulativa empirica del numero di citazioni CIT di tutti gli articoli pubblicati dalle riviste appartenenti alla SC individuata e si assegna un percentile ad ognuno degli articoli. Al termine della procedura ogni articolo avrà dunque due percentili associati (percentile rivista e percentile citazioni). I due percentili ottenuti individuano un punto nella regione $Q = [0,1] \times [0,1]$ del piano cartesiano, delimitato dal percentile della JM della rivista (asse X) e dal percentile delle citazioni CIT (asse Y). Si suddivide quindi Q in cinque zone o regioni tali per cui siano rispettate le percentuali di articoli appartenenti a ciascuna regione definite nel bando VQR.

Tale suddivisione si realizza mediante semplici rette individuate da:

$$CIT = A \cdot JM + B_n$$

Il coefficiente angolare delle rette che delimitano le zone (A) è imposto uguale per tutte le rette al fine di aumentare l'omogeneità del criterio adottato. Le intercette B_n sono calcolate da ANVUR, a seconda della distribuzione della particolare SC, per garantire che le percentuali del bando siano rispettate. Un esempio di suddivisione di Q nelle 5 zone è rappresentato in Figura 1. Nonostante la distribuzione degli articoli vari da una categoria a un'altra e da un anno all'altro, l'algoritmo consente di ottenere una valutazione tarata rispetto all'insieme prescelto.

La pendenza A delle rette di soglia è stabilita dal GEV. Essa ha un ruolo molto importante poiché, a seconda del valore di A, la classificazione finale sarà maggiormente basata sul percentile delle citazioni (per pendenze in valore assoluto minori di 1) o viceversa sul percentile della metrica della rivista (per pendenze in valore assoluto maggiori di 1). Ad esempio, con riferimento alla Figura 1, una retta orizzontale corrisponde a una valutazione unicamente basata sul percentile delle citazioni. Tenendo conto di quanto riportato dallo stato dell'arte della letteratura in campo bibliometrico, sia dai diversi *statement* sul corretto uso della bibliometria a fini valutativi⁵, l'uso di pendenze molto elevate deve essere il più possibile evitato, data l'assoluta impossibilità di impiegare il solo JM di una rivista quale surrogato (*proxy*) dell'impatto del singolo articolo in essa pubblicato. In altri termini, dovranno essere usati, per quanto possibile, valori di A minori di 1 in valore assoluto, in modo da privilegiare l'informazione fornita da CIT che costituisce una misura di impatto a livello del *singolo prodotto* oggetto di valutazione (*article level metric*). Tale scelta non è però assoluta, ma dipende dalle diverse pratiche citazionali delle varie discipline/comunità, oltre che dalla numerosità e dalla composizione delle SC, che rendono più o meno affidabile, al decrescere dell'anno di pubblicazione, l'informazione fornita dal dato citazionale.

⁵ Si veda per esempio la *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)* - <http://www.ascb.org/dora/> - e l' IEEE Statement on Appropriate use of Bibliometric Indicators - https://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/bibliometrics_statement.html.

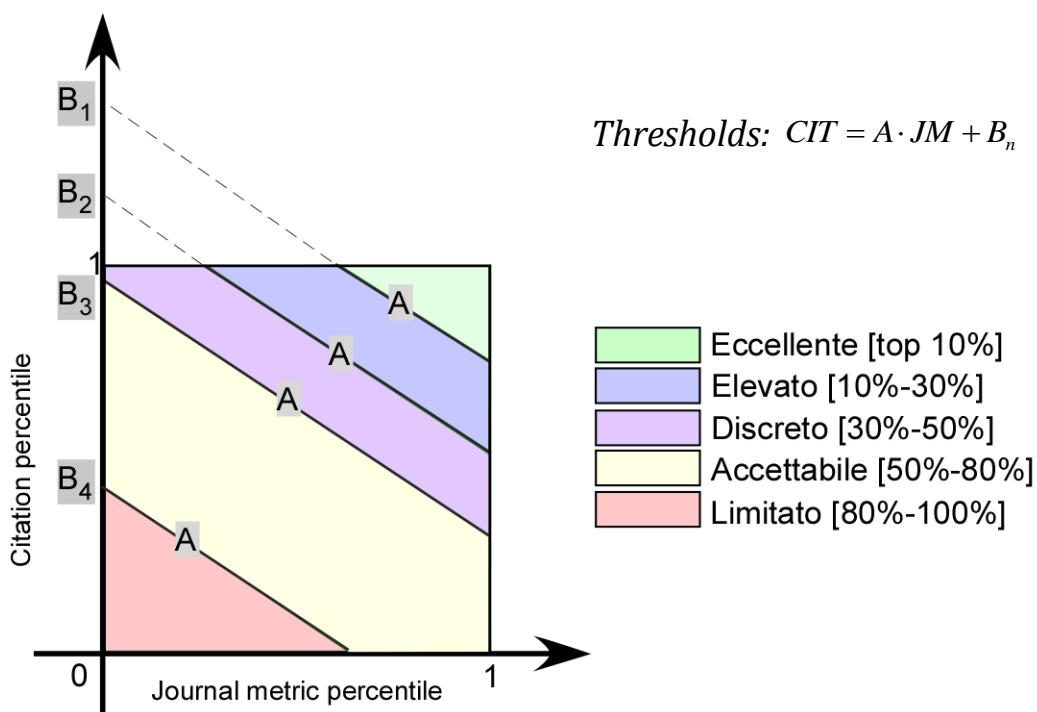


Figura 1. Rappresentazione in percentili di tutti gli articoli pubblicati in una particolare SC in un particolare anno. Ogni pubblicazione è posizionata nel piano a seconda del percentile dell'indicatore di impatto della rivista JM (riga) e del percentile del numero di citazioni CIT (colonna). Il piano è suddiviso in 5 zone secondo le percentuali riportate nel bando VQR. Il coefficiente angolare delle rette che delimitano le zone è imposto uguale per tutte le rette. Le intercette B_n sono calcolate da ANVUR, a seconda della distribuzione della particolare SC, per garantire che le percentuali del bando siano rispettate.

Basandosi su numerose simulazioni effettuate dal gruppo di lavoro sulla valutazione bibliometrica dell'ANVUR, il GEV03 ha ritenuto di considerare sufficientemente stabile il dato citazionale già a partire dal 2013. Pertanto, le pendenze da utilizzare al variare degli anni sono le seguenti:

- 2011: -0,4
- 2012: -0,6
- 2013: -0,8
- 2014: -1,2

Le pendenze potranno variare di un massimo del 30% negli anni 2011, 2012, 2013 per evitare casi degeneri⁶. Nel 2014, dove il dato citazionale è meno stabile, la pendenza sarà compresa nell'intervallo $[-2,0, -1,0]$

A titolo di esempio, viene mostrata in Figura 2 la calibrazione di una SC mediante quattro rette parallele. Il coefficiente angolare è stato scelto pari a $-0,6$ al fine di privilegiare il peso delle citazioni nella valutazione finale. Come è possibile notare dalla figura, i punti, che rappresentano gli articoli della SC, si distribuiscono in maniera disomogenea. Scegliendo opportunamente i valori delle intercette, è possibile garantire che le percentuali del bando siano rispettate, con accuratezza superiore al decimo di punto percentuale. In altre parole, quando l'algoritmo bibliometrico viene applicato alla produzione “mondiale” su rivista si ottengono le percentuali definite nel DM e nel Bando. Ne consegue che lo specifico articolo sottomesso alla VQR avrà una valutazione sempre riferita al percentile della “produzione scientifica internazionale dell’area a cui appartiene”.

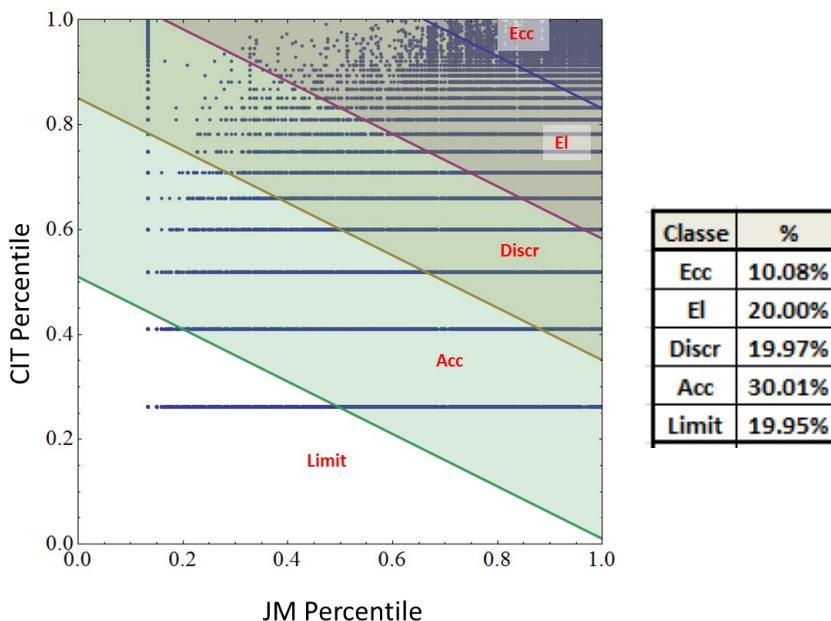


Figura 2. Esempio di applicazione dell'algoritmo bibliometrico a una SC campione. La suddivisione del sub-spazio Q mediante le rette parallele consente di rispettare le percentuali definite nel bando quando l'algoritmo è applicato alla popolazione mondiale della specifica SC.

⁶ Come, per esempio, la possibilità di classificare in classe eccellente prodotti che non abbiano ricevuto alcuna citazione



Una volta effettuata la procedura di calibrazione, l’attribuzione di un prodotto sottoposto alla VQR è la seguente. Si calcolano i percentili di JM per la rivista in cui l’articolo è stato pubblicato e quello delle citazioni ricevute e si colloca il punto nello spazio sopra descritto. In base alla zona in cui cade il punto si ottiene la valutazione del prodotto secondo l’algoritmo bibliometrico.

Esistono casi limite in cui gli articoli sono pubblicati su riviste di alto prestigio ma ricevono poche citazioni (zona in basso a destra nella Figura 2) o pubblicati su riviste con basso valore di JM, ma con un elevato impatto citazionale (zona in alto a sinistra nella Figura 2). In tali casi di incertezza la valutazione avverrà tramite procedura di *informed peer review* che prevede anche una fase di valutazione *peer* interna al GEV o esterna se non ci sono le competenze necessarie nel GEV. Per individuare gli articoli di questo tipo, è sufficiente tracciare ulteriori due rette, con pendenza positiva, che individuano le zone in alto a sinistra ed in basso a destra di Q (vedi Figura 3).

Per individuare gli articoli di questo tipo, il GEV03, coerentemente con quanto condiviso con gli altri GEV delle aree bibliometriche, ritiene di dover tracciare (vedi esempio in Figura 3) due rette con pendenza positiva, in modo da formare due triangoli. Quello nella parte superiore sinistra è determinato dai lati sinistro e superiore di Q e dal segmento che congiunge il punto (0; 0,5) con l’intersezione tra la retta di confine della zona di classificazione “Eccellente” e il lato superiore di Q. Quello nella parte inferiore a destra è un triangolo rettangolo isoscele che consente di individuare il 5% dei prodotti per il 2011 e 2012 e il 7% per il 2013.

Infine, vista la scarsa consistenza numerica relativa del dato citazionale per articoli pubblicati nel 2014, il GEV03 ha deciso di sottoporre a *informed peer review* tutti gli articoli pubblicati nel 2014 la cui classificazione sulla base dell’algoritmo proposto non determini una valutazione finale “Eccellente”.

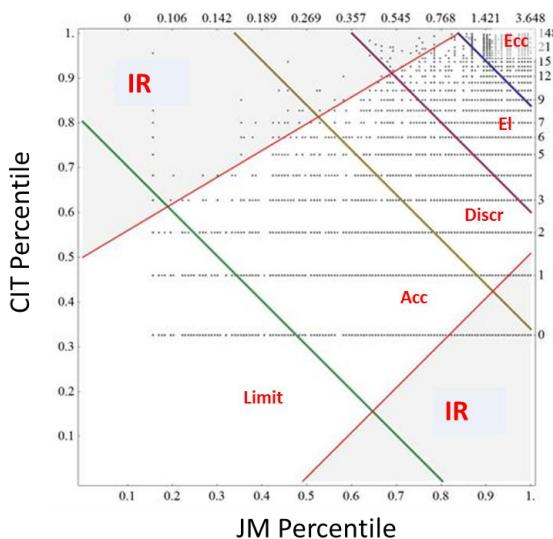


Figura 3. Esempio di definizione delle zone incerte da gestire tramite *informed peer review* (IR).

7. Prodotti di ricerca

Nell’ambito della VQR 2011-2014 saranno ammesse le seguenti tipologie di prodotto previste dal Bando:

- Monografia di ricerca;
- Articolo scientifico;
- Articolo scientifico di rassegna critica di letteratura (Review essay);
- Lettera;
- Contributo in volume (Capitolo o Saggio);
- Brevetti (secondo i criteri e le limitazioni descritti nel paragrafo successivo);
- Articolo scientifico in atti di conferenza con processo di revisione peer (secondo i criteri e le limitazioni descritte nel paragrafo successivo).

Tutte le altre tipologie di prodotti presenti nel Bando sono ritenute non ammesse.



7.1 Criteri e limitazioni di alcune tipologie di prodotto

- Criteri di valutazione per i Brevetti:
 - 1) saranno sempre valutati attraverso la *peer review*;
 - 2) la loro data sarà assunta coincidente con quella di prima pubblicazione;
 - 3) non sono presi in considerazione brevetti non ancora concessi;
 - 4) se non estesi all'estero, potranno accedere al massimo alla classe *Accettabile*.
- Tipologie di prodotto non valutabili per il GEV e a cui sono precluse alcune classi di valutazione:
 - 1) Abstract e Proceedings di Comunicazioni a Congressi e Conferenze privi di JM non verranno considerati;
 - 2) Abstract estesi e Proceedings di Congressi e Conferenze con indicatore di JM saranno inviati in *peer review* e potranno accedere al massimo alla classe *Accettabile*;
 - 3) I lavori in lingua differente dall'inglese potranno accedere al massimo alla classe *Accettabile*.

8. Conflitti di interesse

I membri dei GEV si asterranno dal valutare o dall'assegnare ad altri membri del GEV o a esperti esterni:

- prodotti di cui siano autori o co-autori;
- prodotti di cui siano autori o co-autori coniugi, parenti o affini fino al 4° grado;
- prodotti presentati da università presso cui i membri stessi abbiano o abbiano avuto un rapporto di lavoro o con le quali abbiano svolto incarichi o collaborazioni ufficiali, inclusa l'affiliazione a enti di ricerca, negli anni a partire dal 1/1/2011;
- prodotti presentati da enti di ricerca vigilati dal MIUR e da altri soggetti pubblici e privati sottoposti volontariamente alla VQR presso cui i membri stessi abbiano o abbiano avuto un rapporto di lavoro o con le quali abbiano svolto incarichi o collaborazioni ufficiali, inclusa l'affiliazione a enti di ricerca, negli anni a partire dal 1/1/2011.



Per questi prodotti, esiste conflitto di interesse:

- nel caso in cui la Istituzione abbia una permanente suddivisione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), limitatamente ai prodotti presentati dalla stessa articolazione;
- nel caso in cui la Istituzione non abbia una permanente articolazione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), in riferimento a tutti i prodotti presentati.
- nel caso in cui l'articolazione interna sia basata su più livelli gerarchici (es. più istituti riuniti sotto un dipartimento) il conflitto di interesse sorge al livello più basso (es. membri GEV affiliati a istituti diversi di uno stesso dipartimento, sono in conflitto di interesse soltanto rispetto a prodotti presentati da autori appartenenti allo stesso istituto).

Nei casi di conflitto di interesse, il Coordinatore del GEV incaricherà delle procedure di valutazione un altro membro del GEV per i quali non vi siano conflitti di interesse

Nel caso di conflitti di interesse che coinvolgano il Coordinatore del GEV, l'assegnazione dei prodotti relativi sarà fatta dal Coordinatore della VQR o da persona da lui incaricata.



Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)

Appendice B

Linee guida per revisori *peer* - Area Chimica (GEV03)



1. Si intende con “prodotti di ricerca” (d’ora in poi *prodotti*) i risultati della ricerca oggetto di valutazione, quali articoli, libri, capitoli di libri, brevetti, ecc.
2. La valutazione di ciascun prodotto consiste nella sua attribuzione ad una delle 5 classi di merito, così definite:
 - a. *Eccellente*: la pubblicazione raggiunge i massimi livelli in termini di originalità e rigore metodologico, e ha conseguito – o è presumibile che consegua – un forte impatto nella comunità scientifica di riferimento, a livello internazionale e/o nazionale. In una prospettiva ideale – quindi del tutto indipendente dalla ripartizione percentuale empirica che risulterà dai risultati finali della valutazione complessiva – il prodotto si dovrebbe collocare nel primo 10% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell’area cui appartiene.
 - b. *Elevato*: la pubblicazione raggiunge buoni livelli in termini di originalità e rigore metodologico, e ha conseguito – o è presumibile che consegua – un impatto significativo nella comunità scientifica di riferimento, a livello internazionale e/o nazionale. Nella prospettiva ideale di cui sopra, il prodotto si dovrebbe collocare nel segmento 10-30% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell’area cui appartiene.
 - c. *Discreto*: la pubblicazione raggiunge discreti livelli in termini di originalità e rigore metodologico, e ha conseguito – o è presumibile che consegua – un apprezzabile impatto nella comunità scientifica di riferimento, a livello internazionale e/o nazionale. Nella prospettiva ideale di cui sopra, il prodotto si dovrebbe collocare nel segmento 30-50% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell’area cui appartiene.
 - d. *Accettabile*: la pubblicazione raggiunge livelli sufficienti in termini di originalità e rigore metodologico, e ha conseguito – o è presumibile che consegua – un impatto circoscritto nella comunità scientifica di riferimento, a livello internazionale e/o nazionale. Nella prospettiva ideale di cui sopra, il prodotto si dovrebbe collocare nel segmento 50-80% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell’area cui appartiene.
 - e. *Limitato*: la pubblicazione raggiunge scarsi livelli in termini di originalità e rigore metodologico, e ha conseguito – o è presumibile che consegua – un impatto molto limitato nella comunità scientifica di riferimento, a livello internazionale e/o nazionale. Nella prospettiva ideale di cui sopra, il prodotto si dovrebbe collocare nel segmento 80%-100% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell’area cui appartiene.
3. L’attribuzione a una delle classi di merito si basa su tre criteri di valutazione:
 - a. *originalità*, da intendersi come il livello a cui il prodotto introduce un nuovo modo di pensare, o nuovi temi e/o fonti, in relazione all’oggetto scientifico della ricerca, e si distingue pertanto dai precedenti approcci allo stesso tema;
 - b. *rigore metodologico*, da intendersi come il livello di chiarezza con cui il prodotto presenta gli obiettivi di ricerca e lo stato dell’arte nella letteratura, adotta una metodologia appropriata rispetto all’oggetto di ricerca e mostra che l’obiettivo è stato raggiunto;



- c. *impatto attestato o potenziale* nella comunità scientifica internazionale di riferimento, da intendersi come il livello a cui il prodotto ha esercitato – o è presumibile eserciti in futuro – un'influenza teorica e/o applicativa su tale comunità, anche in base alla sua capacità di rispettare standard internazionali di qualità della ricerca.

Classe di merito	Punteggio singolo criterio	Somma punteggi dei 3 criteri (1 revisore)
	Soglie	Soglie
Eccellente	10	27-30
Elevato	8-9	22-26
Discreto	6-7	16-21
Accettabile	3-5	8-15
Limitato	1-2	3-7

Tabella 1. Corrispondenza tra punteggi e classi di merito

4. Ogni prodotto da valutare in peer review sarà inviato a due revisori esterni, che assegneranno un punteggio da 1 a 10 per ciascuno dei tre criteri prima menzionati. La somma dei tre punteggi condurrà all'assegnazione del prodotto a una classe di merito sulla base delle corrispondenze illustrate nella Tabella 1.
5. A seguito dell'assegnazione dei punteggi, al revisore sarà presentata la classe finale corrispondente ai tre punteggi assegnati. Nel caso in cui la classe di merito proposta non corrisponda alla percezione generale della qualità del prodotto valutato, il revisore potrà modificare i tre punteggi in modo tale da raggiungere una classificazione soddisfacente.
6. Prima di concludere la procedura di valutazione e di inviare la scheda compilata, il revisore deve formulare un conciso giudizio che giustifichi l'attribuzione del prodotto alla classe sulla base dei tre criteri. Il numero di parole di tale giudizio deve essere compreso tra un minimo di 20 e un massimo di 200.
7. Dopo aver ricevuto le due revisioni, il GEV le combinerà e, in base al grado di accordo tra le due, deciderà se accettare la classe di merito proposta o se sottoporre il prodotto ad un terzo revisore.
8. L'attribuzione finale del prodotto ad una classe di merito sarà stabilita dai GEV nominati da ANVUR mediante il metodo della *informed peer review*, che si avvale della possibilità di utilizzare tutti gli strumenti disponibili per una più completa valutazione del prodotto



(classificazione delle riviste, indicizzazioni internazionali, collocazioni editoriali, traduzioni, premi, ecc.).

Conflitti di interesse

I revisori si impegnano a rispettare i vincoli di imparzialità, lealtà verso la comunità scientifica e riservatezza enunciati nei criteri del GEV03. Il rispetto di tali criteri richiede, tra le altre cose, di evitare condizioni di conflitto di interesse. Tali situazioni si verificano nel caso di:

- a. prodotti di cui siano autori o co-autori;
- b. prodotti di cui siano autori o co-autori coniugi, parenti o affini fino al 4° grado;
- c. prodotti presentati da università presso cui i membri stessi, o i revisori da loro scelti, abbiano o abbiano avuto un rapporto di lavoro o con le quali abbiano svolto incarichi o collaborazioni ufficiali, inclusa l'affiliazione a enti di ricerca, negli anni a partire dal 1/1/2011;
- d. prodotti presentati da enti di ricerca vigilati dal MIUR e da altri soggetti pubblici e privati sottoposti volontariamente alla VQR 2011-2014 presso cui i membri stessi, o i revisori da loro scelti, abbiano o abbiano avuto un rapporto di lavoro o con le quali abbiano svolto incarichi o collaborazioni ufficiali, inclusa l'affiliazione a enti di ricerca, negli anni a partire dal 1/1/2011.

Per questi prodotti, esiste conflitto di interesse:

- a. nel caso in cui la Istituzione abbia una permanente suddivisione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), limitatamente ai prodotti presentati dalla stessa articolazione;
- b. nel caso in cui la Istituzione non abbia una permanente articolazione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), in riferimento a tutti i prodotti presentati.
- c. nel caso in cui l'articolazione interna sia basata su più livelli gerarchici (es. più istituti riuniti sotto un dipartimento) il conflitto di interesse sorge al livello più basso (es. membri GEV affiliati a istituti diversi di uno stesso dipartimento, sono in conflitto di interesse soltanto rispetto a prodotti presentati da autori appartenenti allo stesso istituto).



Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)

Appendice C

Schede di valutazione per i revisori *peer* - Area 03 Chimica (GEV03)



ANVUR – VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLA RICERCA 2011-2014

Scheda di valutazione (la scheda dovrà essere compilata per ognuno dei prodotti di ricerca)
Gruppo di Esperti della valutazione dell'Area Chimica - GEV 03.

Nella presente scheda, per prodotti della ricerca intendiamo: articoli in rivista, capitoli di libro, monografie, ecc.
Per ognuno dei 3 criteri (originalità, rigore metodologico, impatto atteso o potenziale) proponiamo le seguenti definizioni, basate su quelle pubblicate nel Bando VQR 2011-2014.

Si valuti l'**originalità** del prodotto intendendo per *originalità*:

- Q1.** Originalità: il livello al quale il prodotto introduce nuove prospettive critiche o nuove acquisizioni in relazione all'oggetto scientifico della ricerca, e si distingue così in modo significativo da precedenti lavori sullo stesso argomento.

Asseggi un punteggio da 1 (valore minimo) a 10 (valore massimo) all'originalità del prodotto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Si valuti il **rigore metodologico** del prodotto intendendo per *rigore metodologico*:

- Q2.** Rigore metodologico: il livello al quale il prodotto presenta in modo chiaro gli obiettivi della ricerca e lo stato dell'arte nella letteratura, adotta una metodologia appropriata all'oggetto della ricerca e dimostra che gli obiettivi sono stati raggiunti.

Asseggi un punteggio da 1 (valore minimo) a 10 (valore massimo) all'originalità del prodotto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Si valuti l'**impatto attestato o potenziale** del prodotto intendendo per *impatto attestato o potenziale*:

- Q3.** Impatto attestato o potenziale: il livello al quale il prodotto ha esercitato, o è suscettibile di esercitare in futuro, un'influenza teorica o applicativa su tale comunità anche in base alla sua capacità di rispettare standard internazionali di qualità della ricerca.

Asseggi un punteggio da 1 (valore minimo) a 10 (valore massimo) all'originalità del prodotto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Q4.** Formulazione (campo libero) di un giudizio sintetico finale (obbligatorio, numero di parole **min. 20- max. 200**):