



Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-2019 (VQR 2015-2019)

Documento sulle modalità di valutazione dei prodotti di ricerca

Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area09,

Ingegneria Industriale e dell'Informazione (GEV09)

Pubblicato il 1 Febbraio 2021



Indice

INTRODUZIONE.....	3
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2 DELIMITAZIONE DELL'AREA GEV.....	8
3 ORGANIZZAZIONE DEL GEV	16
3.1 COMPOSIZIONE DEI SUB-GEV	17
3.2 ATTRIBUZIONE DEI PRODOTTI DI RICERCA ALL'INTERNO DEL GEV	19
3.3 REGOLE DI FUNZIONAMENTO DEL GEV/SUB-GEV	19
4 LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DEI PRODOTTI DI RICERCA	20
4.1 LA VALUTAZIONE <i>PEER REVIEW</i> INFORMATATA	20
4.2 LA VALUTAZIONE <i>PEER REVIEW</i>	21
4.3 LA PROCEDURA	21
4.4 VALUTAZIONE DEI PRODOTTI NON CENSITI SULLE BANCHE DATI	22
5 L'INDIVIDUAZIONE DEI REVISORI <i>PEER</i> ESTERNI.....	23
6 USO DI INDICATORI CITAZIONALI	24
6.1 LE BASI DI DATI	24
6.2 LA FINESTRA TEMPORALE DELLE CITAZIONI	24
6.3 LE AUTOCITAZIONI	24
6.4 GLI INDICATORI CITAZIONALI	25
6.5 L'UTILIZZO DEGLI INDICATORI CITAZIONALI	25
6.6 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE.....	27
7 PRODOTTI DELLA RICERCA	30
7.1 I PRODOTTI AMMISSIBILI ALLA VALUTAZIONE	30
7.2 I PRODOTTI NON AMMISSIBILI ALLA VALUTAZIONE	31
7.3 LE INFORMAZIONI DA INSERIRE NELLA SCHEDA PRODOTTO	32
8 NORME ETICHE E RISOLUZIONE DEI CONFLITTI DI INTERESSE	32



Introduzione

Questo documento, approvato dal GEV nella riunione del giorno 8.1.2021 e aggiornato nelle riunioni dei giorni 26.1.2021 e 29.01.2021 a seguito delle osservazioni pervenute da ANVUR, descrive l'organizzazione del Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area 09, Ingegneria Industriale e dell'Informazione (d'ora in poi, GEV09 o semplicemente GEV) e le modalità con le quali verranno applicati i criteri per valutare i prodotti di ricerca. Il documento si divide in 8 sezioni. La sezione 1 riporta i riferimenti normativi a partire dai quali si sviluppano le procedure e i criteri di valutazione descritti nel presente documento. La sezione 2 elenca i Settori Scientifico-Disciplinari, i Settori Concorsuali e i Settori ERC di pertinenza del GEV09. La Sezione 3 riassume la composizione e le regole interne di funzionamento del GEV. La Sezione 4 descrive la procedura di valutazione dei prodotti di ricerca. La Sezione 5 descrive le linee guida per la scelta dei revisori esterni. La Sezione 6 descrive gli indicatori citazionali rilevanti per la procedura di valutazione, le banche dati internazionali di riferimento e l'algoritmo bibliometrico utilizzato. La Sezione 7 descrive le categorie di prodotti ammissibili e non ammissibili alla valutazione. Infine, la sezione 8 descrive le norme etiche cui si attengono il GEV e i revisori esterni e le modalità di risoluzione dei conflitti di interesse tra i componenti del GEV, i revisori esterni e gli autori dei prodotti di ricerca.

1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi che guidano la valutazione, sono il DM 1110/2019, la successiva integrazione contenuta nel DM 444/2020 e il Bando VQR 2015 – 2019 del 25 settembre 2020 (nel seguito denominato semplicemente Bando VQR), nella versione definitiva approvata dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR il 25 settembre 2020. In particolare, per quanto riguarda la valutazione dei prodotti della ricerca, il DM 1110/ 2019 fissa nell'articolo 5 i compiti dei Gruppi di Esperti della valutazione, come sotto riportati.

Articolo 5 - Adempimenti dei Gruppi di Esperti della Valutazione per i prodotti della ricerca

1. I GEV valutano la qualità di ciascun prodotto della ricerca selezionato dalle Istituzioni. Ai fini del giudizio di qualità, i GEV adottano la metodologia della peer review informata, laddove consolidata e appropriata rispetto alle caratteristiche dell'Area, da indici citazionali internazionali, depurati dalle autocitazioni. Tali indici non possono comunque sostituirsi a

un'accurata valutazione di merito del prodotto della ricerca, né tantomeno tradursi nell'automatica assegnazione del prodotto ad una delle categorie di cui al comma 6.

2. Per i prodotti per i quali non risulti applicabile l'uso della peer review informata, il GEV può fare ricorso ad almeno due esperti valutatori esterni, in possesso dei requisiti di cui all'art. 3, comma 3, lett. a), pur mantenendo la responsabilità della valutazione. I casi in cui non risulti applicabile l'uso della peer review informata sono indicati nel bando ANVUR.

3. Qualora la fattispecie concreta non rientri in nessuno dei casi predeterminati nel bando ANVUR, il GEV potrà utilizzare ulteriori valutatori nei termini di cui al comma precedente, solo previa motivata richiesta al Consiglio direttivo dell'ANVUR.

4. Per i prodotti per i quali è appropriato l'uso della peer review informata, il GEV potrà comunque fare ricorso ad almeno un esperto esterno in possesso dei requisiti di cui all'art. 3, comma 3, lett. a), nei termini che saranno specificati dal bando ANVUR, pur mantenendo la responsabilità della valutazione.

5. Eventuali prodotti riferiti ad attività di ricerca in aree emergenti a livello internazionale o in aree di forte specializzazione o a carattere interdisciplinare, segnalati come tali dalle Istituzioni soggette alla valutazione, non devono per queste loro caratteristiche risultare penalizzati. Pertanto, ove necessario, il GEV potrà far ricorso, per integrare la peer review, ad esperti esterni che soddisfino comunque i criteri per la composizione dei GEV di cui all'art. 3, comma 3, lett. a).

6. Il giudizio di qualità si baserà sulla valutazione del prodotto tenendo conto della sua originalità, del rigore metodologico e dell'impatto nella comunità scientifica internazionale e/o nella società, in base a standard internazionali della ricerca, come definito nel bando dell'ANVUR. Per ogni prodotto dovrà essere definita l'appartenenza ad una delle seguenti categorie:

A. prodotto di eccellenza, estremamente rilevante in termini di originalità, rigore metodologico ed impatto nella comunità scientifica internazionale e/o nella società;

B. prodotto di eccellenza in termini di originalità, rigore metodologico ed impatto nella comunità scientifica internazionale e/o nella società, ma non classificabile come estremamente rilevante;

C. prodotto rispondente agli standard internazionali, ma non classificabile come eccellente;

D. prodotto di rilevanza nella comunità nazionale in termini di originalità e rigore;

E. prodotto di scarsa rilevanza o non accettabile.

7. Ai GEV è affidato altresì il compito di redigere il rapporto finale di Area. Esso dovrà illustrare:

a) la metodologia adottata e l'organizzazione dei lavori seguita;

b) la valutazione dell'Area, basata sui risultati della valutazione delle pubblicazioni e l'analisi complessiva dei punti di forza e di debolezza, in relazione a qualità, quantità e proprietà dei prodotti valutati, anche rispetto alla evoluzione temporale, laddove possibile.

Sulla base di quanto previsto dal DM 1110/2019, il Bando VQR definisce quindi le regole relative alla valutazione dei prodotti nell'art. 7 sotto riportato:

Articolo 7 - Valutazione dei prodotti

1. I GEV definiscono le modalità con le quali applicare i criteri di cui al successivo comma 8 per la valutazione dei prodotti e li riportano nei documenti "Modalità di valutazione" pubblicati sul sito dell'ANVUR. Per modalità si intende, a solo titolo esemplificativo, l'eventuale utilizzo degli indicatori citazionali, l'articolazione di eventuali sub-GEV, i criteri di assegnazione dei prodotti ai componenti del GEV. Ai GEV è affidata l'esclusiva responsabilità di valutare la qualità di ciascun prodotto conferito dalle Istituzioni.

2. Ai fini della definizione dei profili di qualità di cui all'art. 2, comma 2, lettere a) e b) delle Linee guida MIUR, il GEV valuta la qualità di ciascun prodotto conferito dalle Istituzioni con la metodologia della peer review informata, laddove consolidata e appropriata rispetto alle caratteristiche dell'area, da indici citazionali internazionali, tenendo opportunamente conto del valore delle autocitazioni. Ogni prodotto è affidato di regola a due componenti del GEV in base alle competenze disciplinari. Il GEV potrà, se ritenuto opportuno, fare ricorso ad almeno un esperto esterno, e comunque ad un massimo di due, cui è affidato il compito di esprimersi, in modo anonimo, sulla qualità del prodotto. La scelta dei revisori esterni anonimi in possesso dei requisiti di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a) delle Linee Guida MIUR, è di competenza del GEV.

3. Per i prodotti per i quali, in base alle caratteristiche dell'area o di specifici ambiti disciplinari, non è appropriato l'uso della peer review informata da indicatori citazionali, il GEV valuta la qualità di ciascun prodotto scientifico conferito dalle Istituzioni con la metodologia della peer review, affidata di regola a due componenti del GEV a cui il prodotto viene assegnato in base alle competenze disciplinari. Nel caso in cui all'interno del GEV non esistano le competenze

disciplinari necessarie per la valutazione di un determinato prodotto o il numero di prodotti sia particolarmente elevato, il GEV può avvalersi ordinariamente di due esperti esterni fra loro indipendenti, cui è affidato il compito di esprimersi, in modo anonimo, sulla sua qualità. La scelta dei revisori esterni in possesso dei requisiti di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a) delle Linee Guida MIUR, è di competenza del GEV.

4. L'eventuale ricorso ad esperti esterni, al di fuori dei casi di cui ai commi 2 e 3, dovrà essere autorizzato, previa motivata richiesta del GEV, dal Consiglio direttivo dell'ANVUR.

5. Per ogni prodotto valutato, è riconosciuto all'esperto esterno un compenso pari a 30 euro, oltre oneri riflessi. Il budget massimo di spesa sarà definito dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR tenendo conto delle esigenze rappresentate da ciascun GEV.

6. Per ogni prodotto, l'eventuale utilizzo del metodo della peer review informata è di responsabilità del GEV incaricato della valutazione, che deciderà in base alle caratteristiche del prodotto, alle indicazioni fornite dall'Istituzione sulla scheda prodotto e alla qualità e affidabilità delle informazioni citazionali disponibili.

7. I prodotti conferiti dalle Istituzioni e di cui:

a) il componente GEV risulta tra gli autori, sono valutati dal Coordinatore del GEV o, se presente, del sub-GEV, che li valuta avvalendosi, se necessario, dell'eventuale ausilio di revisori esterni;

b) il coordinatore del GEV risulta tra gli autori, sono valutati dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR, che, se necessario, si avvale di revisori esterni.

8. Il giudizio di qualità di ogni prodotto si riferisce ai seguenti criteri:

a) originalità, da intendersi come il livello al quale il prodotto introduce un nuovo modo di pensare e/o interpretare in relazione all'oggetto scientifico della ricerca, e si distingue e innova rispetto agli approcci precedenti sullo stesso oggetto;

b) rigore metodologico, da intendersi come 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;

c) impatto da intendersi come il livello al quale il prodotto esercita, o è presumibile che eserciterà, un'influenza sulla comunità scientifica internazionale o, per le discipline in cui è appropriato, su quella nazionale.

9. A seguito del giudizio di qualità, ogni prodotto è classificato dal GEV in una delle seguenti categorie:

a) *Eccellente ed estremamente rilevante: la pubblicazione raggiunge i massimi livelli di eccellenza in termini di originalità, conoscenza e capacità di utilizzo della letteratura, rigore metodologico e chiarezza espositiva, impatto nella comunità scientifica.*

b) *Eccellente: la pubblicazione raggiunge livelli eccellenti nella maggioranza dei seguenti aspetti: originalità, conoscenza e capacità di utilizzo della letteratura, rigore metodologico e chiarezza espositiva, impatto nella comunità scientifica.*

c) *Standard: la pubblicazione, rispetto agli standard internazionali, raggiunge un buon livello in termini di originalità, conoscenza e capacità di utilizzo della letteratura, rigore metodologico e chiarezza espositiva, impatto nella comunità scientifica.*

d) *Rilevanza sufficiente: la pubblicazione, rispetto agli standard della comunità di appartenenza, ha una rilevanza sufficiente in termini di originalità, rigore metodologico e chiarezza espositiva, anche se in presenza di limitato impatto nella comunità scientifica.*

e) *Scarsa rilevanza o Non accettabile: la pubblicazione è di scarsa rilevanza in termini di originalità, conoscenza e capacità di utilizzo della letteratura, rigore metodologico e chiarezza espositiva, impatto nella comunità scientifica. Sono comprese in questa categoria anche le pubblicazioni che appartengono a tipologie escluse dal presente esercizio, o che presentano allegati e/o documentazione inadeguati per la valutazione.*

10. *I GEV sono tenuti a valutare ciascun prodotto applicando i criteri di cui al comma 8 e a formulare un giudizio motivato, anche in modo sintetico, ai fini dell'attribuzione del prodotto ad una delle categorie di cui al comma 9.*

11. *Ciascun GEV è tenuto a suddividere la valutazione dei prodotti utilizzando tutte le categorie di cui al comma 9, attribuendo, indicativamente, a ciascuna categoria almeno il 5% e non più del 25% dei prodotti.*

12. *Laddove appropriato e richiesto dal GEV, l'ANVUR fornirà le informazioni relative agli indici citazionali internazionali rilevanti, estratte dai principali data-base bibliometrici internazionali. In base alle richieste dei GEV, tali informazioni saranno pubblicate sul sito Internet dell'ANVUR al momento della pubblicazione dei documenti "Modalità di valutazione" della valutazione da parte dei GEV.*

13. *Gli indicatori citazionali messi a disposizione dei GEV e da loro utilizzati ai fini della valutazione, ove previsto dai documenti “Modalità di valutazione”, saranno calcolati al momento della chiusura del conferimento dei prodotti da parte delle Università.*

14. *La valutazione relativa al singolo prodotto non sarà resa pubblica e sarà resa nota esclusivamente agli autori dello stesso afferenti alle Istituzioni oggetto di valutazione.*

2 Delimitazione dell'Area GEV

Il GEV09 si occuperà della valutazione dei prodotti presentati dagli addetti alla ricerca appartenenti ai Settori Scientifico Disciplinari (SSD), Settori Concorsuali (SC) e Settori dell'European Research Council (ERC) del 2020¹ rispettivamente indicati nelle Tabelle 1-3. Con riferimento ai settori ERC, si precisa che non sempre l'articolazione prevista a livello europeo si adatta alla struttura della classificazione dei saperi del sistema universitario nazionale, in particolare con riferimento ai SSD dell'Area09. Pertanto, è stato adottato un approccio ampio ed inclusivo nell'identificazione dei settori ERC di riferimento per l'Area09, fermo restando che questi verranno al più impiegati per l'eventuale individuazione di revisori stranieri e/o non universitari.

Tabella 1. Settori scientifico-disciplinari (SSD) di riferimento dell'Area09, Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Sigla	Settore Scientifico-Disciplinare (SSD)
ING-IND/01	Architettura navale
ING-IND/02	Costruzioni e impianti navali e marini
ING-IND/03	Meccanica del volo
ING-IND/04	Costruzioni e strutture aerospaziali
ING-IND/05	Impianti e sistemi aerospaziali
ING-IND/06	Fluidodinamica
ING-IND/07	Propulsione aerospaziale
ING-IND/08	Macchine a fluido
ING-IND/09	Sistemi per l'energia e l'ambiente
ING-IND/10	Fisica tecnica industriale

¹ https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_Panel_structure_2020.pdf



Sigla	Settore Scientifico-Disciplinare (SSD)
ING-IND/11	Fisica tecnica ambientale
ING-IND/12	Misure meccaniche e termiche
ING-IND/13	Meccanica applicata alle macchine
ING-IND/14	Progettazione meccanica e costruzione di macchine
ING-IND/15	Disegno e metodi dell'ingegneria industriale
ING-IND/16	Tecnologie e sistemi di lavorazione
ING-IND/17	Impianti industriali meccanici
ING-IND/18	Fisica dei reattori nucleari
ING-IND/19	Impianti nucleari
ING-IND/20	Misure e strumentazione nucleari
ING-IND/21	Metallurgia
ING-IND/22	Scienza e tecnologia dei materiali
ING-IND/23	Chimica fisica applicata
ING-IND/24	Principi di ingegneria chimica
ING-IND/25	Impianti chimici
ING-IND/26	Teoria dello sviluppo dei processi chimici
ING-IND/27	Chimica industriale e tecnologica
ING-IND/31	Elettrotecnica
ING-IND/32	Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
ING-IND/33	Sistemi elettrici per l'energia
ING-IND/34	Bioingegneria industriale
ING-IND/35	Ingegneria economico-gestionale
ING-INF/01	Elettronica
ING-INF/02	Campi elettromagnetici
ING-INF/03	Telecomunicazioni
ING-INF/04	Automatica
ING-INF/05	Sistemi di elaborazione delle informazioni
ING-INF/06	Bioingegneria elettronica e informatica
ING-INF/07	Misure elettriche e elettroniche

Tabella 2. Settori concorsuali di riferimento dell'Area09, Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

Sigla	Settori concorsuali
09/A1	Ingegneria aeronautica, aerospaziale e navale
09/A2	Meccanica applicata alle macchine
09/A3	Progettazione industriale, costruzioni meccaniche e metallurgia
09/B1	Tecnologie e sistemi di lavorazione
09/B2	Impianti industriali meccanici
09/B3	Ingegneria economico-gestionale
09/C1	Macchine e sistemi per l'energia e l'ambiente
09/C2	Fisica tecnica e ingegneria nucleare
09/D1	Scienza e tecnologia dei materiali
09/D2	Sistemi, metodi e tecnologie dell'ingegneria chimica e di processo
09/D3	Impianti e processi industriali chimici
09/E1	Elettrotecnica
09/E2	Ingegneria dell'energia elettrica
09/E3	Elettronica
09/E4	Misure
09/F1	Campi elettromagnetici
09/F2	Telecomunicazioni
09/G1	Automatica
09/G2	Bioingegneria
09/H1	Sistemi di elaborazione delle informazioni

Tabella 3. Principali settori ERC (ERC) di riferimento dell'Area09, Ingegneria Industriale e dell'Informazione (EU. ERC 2020).

Sigla	Settore ERC (ERC)
PE1_10	ODE and dynamical systems
PE1_13	Probability
PE1_14	Statistics
PE1_15	Discrete mathematics and combinatorics
PE1_16	Mathematical aspects of computer science
PE1_17	Numerical analysis
PE1_18	Scientific computing and data processing



Sigla	Settore ERC (ERC)
PE1_19	Control theory and optimisation
PE1_20	Application of mathematics in sciences
PE1_21	Application of mathematics in industry and society
PE2_3	Nuclear physics
PE2_5	Gas and plasma physics
PE2_6	Electromagnetism
PE2_9	Optics, non-linear optics and nano-optics
PE2_10	Quantum optics and quantum information
PE2_11	Lasers, ultra-short lasers and laser physics
PE2_13	Thermodynamics
PE2_14	Non-linear physics
PE2_15	Metrology and measurement
PE3_2	Mechanical and acoustical properties of condensed matter, Lattice dynamics
PE3_5	Physical properties of semiconductors and insulators
PE3_7	Spintronics
PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems
PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics, etc.
PE3_14	Fluid dynamics (physics)
PE3_16	Physics of biological systems
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



Sigla	Settore ERC (ERC)
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	Medicinal chemistry

Sigla	Settore ERC (ERC)
PE6_1	Computer architecture, pervasive computing, ubiquitous computing
PE6_2	Computer systems, parallel/distributed systems, sensor networks, embedded systems, cyber-physical systems
PE6_3	Software engineering, operating systems, computer languages
PE6_4	Theoretical computer science, formal methods, and quantum computing
PE6_5	Cryptography, security, privacy, quantum cryptography
PE6_6	Algorithms, distributed, parallel and network algorithms, algorithmic game theory
PE6_7	Artificial intelligence, intelligent systems, multi agent systems
PE6_8	Computer graphics, computer vision, multi media, computer games
PE6_9	Human computer interaction and interface, visualisation and natural language processing
PE6_10	Web and information systems, database systems, information retrieval and digital libraries, data fusion
PE6_11	Machine learning, statistical data processing and applications using signal processing (e.g. speech, image, video)
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools
PE6_13	Bioinformatics, biocomputing, and DNA and molecular computation
PE7_1	Control engineering
PE7_2	Electrical engineering: power components and/or systems
PE7_3	Simulation engineering and modelling
PE7_4	(Micro- and nano-) systems engineering
PE7_5	(Micro- and nano-) electronic, optoelectronic and photonic components
PE7_6	Communication technology, high-frequency technology
PE7_7	Signal processing
PE7_8	Networks (communication networks, sensor networks, networks of robots, etc.)
PE7_9	Man-machine interfaces
PE7_10	Robotics
PE7_11	Components and systems for applications (in e.g. medicine, biology, environment)
PE7_12	Electrical energy production, distribution, application
PE8_1	Aerospace engineering



Sigla	Settore ERC (ERC)
PE8_2	Chemical engineering, technical chemistry
PE8_3	Civil engineering, architecture, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
PE8_4	Computational engineering
PE8_5	Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston- engines
PE8_6	Energy processes engineering
PE8_7	Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)
PE8_8	Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites, etc.)
PE8_9	Production technology, process engineering
PE8_10	Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces, etc.)
PE8_11	Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
PE8_12	Lightweight construction, textile technology
PE8_13	Industrial bioengineering
PE9_17	Instrumentation - telescopes, detectors and techniques
PE10_2	Meteorology, atmospheric physics and dynamics
PE10_14	Earth observations from space/remote sensing
PE10_16	Ozone, upper atmosphere, ionosphere
LS1_8	Molecular biophysics (e.g. single-molecule approaches, bioenergetics, fluorescence)
LS2_12	Bioinformatics
LS2_14	Biostatistics
LS2_15	Systems biology
LS5_2	Systems neuroscience and computational neuroscience (e.g. neural networks, neural modelling)
LS7_1	Imaging for medical diagnosis
LS7_3	Other medical technologies for diagnosis and monitoring of diseases
LS7_5	Applied gene and cell therapies, regenerative medicine



Sigla	Settore ERC (ERC)
LS7_9	Environmental health, occupational medicine
LS7_10	Health services, health care research, medical ethics
LS8_3	Population biology, population dynamics, population genetics
LS9_1	Applied biotechnology (including transgenic organisms, applied genetics and genomics, biosensors, bioreactors, microbiology, bioactive compounds)
LS9_2	Applied bioengineering, synthetic biology, chemical biology, nanobiotechnology, metabolic engineering, protein and glyco-engineering, tissue engineering, biocatalysis, biomimetics
LS9_4	Applied plant sciences (including crop production, plant breeding, agroecology, forestry, soil biology)
LS9_5	Food sciences (including food technology, food safety, nutrition)
LS9_6	Biomass production and utilisation, biofuels
LS9_7	Environmental biotechnology (including bioindicators, bioremediation, biodegradation)
SH1_1	Macroeconomics; monetary economics; economic growth
SH1_2	International management; international trade; international business; spatial economics
SH1_3	Development economics, health economics, education economics
SH1_4	Financial economics; banking; corporate finance; international finance; accounting; auditing; insurance
SH1_5	Labour and demographic economics; human resource management
SH1_6	Econometrics; operations research
SH1_7	Behavioural economics; experimental economics; neuro-economics
SH1_8	Microeconomics; game theory
SH1_9	Industrial organisation; strategy; entrepreneurship
SH1_10	Management; marketing; organisational behaviour; operations management
SH1_11	Technological change, innovation, research & development
SH1_13	Public economics; political economics; law and economics
SH1_12	Agricultural economics; energy economics; environmental economics
SH1_14	Competition law, contract law, trade law, Intellectual Property Rights
SH2_6	Sustainability sciences, environment and resources
SH2_7	Environmental and climate change, societal impact and policy

Sigla	Settore ERC (ERC)
SH2_8	Energy, transportation and mobility
SH2_9	Urban, regional and rural studies
SH2_10	Land use and regional planning
SH2_11	Human, economic and social geography
SH2_12	GIS, spatial analysis; big data in political, geographical and legal studies
SH3_9	Health, ageing and society
SH3_13	Digital social research
SH3_14	Science and technology studies
SH4_2	Personality and social cognition; emotion
SH4_5	Attention, perception, action, consciousness
SH4_6	Learning, memory; cognition in ageing
SH4_7	Reasoning, decision-making; intelligence
SH4_8	Language learning and processing (first and second languages)
SH4_9	Theoretical linguistics; computational linguistics
SH4_11	Pragmatics, sociolinguistics, linguistic anthropology, discourse analysis
SH5_7	Museums, exhibitions, conservation and restoration
SH5_12	Computational modelling and digitisation in the cultural sphere
SH6_3	General archaeology, archaeometry, landscape archaeology

3 Organizzazione del GEV

Il GEV09 è coordinato dalla Prof.ssa Sara RAINIERI (ING-IND/10, Università degli Studi di PARMA).

Gli assistenti del GEV09 sono il Prof. Francesco MARTINES e il Dott. Marco COSTANTINI.

Il GEV09 è suddiviso nei seguenti sub-GEV:

- **Sub-GEV09a**, coordinato dal Prof. Sergio De Rosa (ING-IND/04, Università degli Studi di Napoli Federico II);
- **Sub-GEV09b**, coordinato dal Prof. Gianluca D'Errico (ING-IND/08, Politecnico di Milano)
- **Sub-GEV09c**, coordinato dal Prof. Paolo Carbone (ING-INF/07, Università degli Studi di Perugia).

3.1 Composizione dei sub-GEV

La composizione dei sub-GEV è riportata in Tabella 4.

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

Sub-GEV e SSD	Coordinatore	Componenti	SSD	Affiliazione
Sub-GEV09a ING-IND/01 ING-IND/02 ING-IND/03 ING-IND/04 ING-IND/05 ING-IND/06 ING-IND/07 ING-IND/22 ING-IND/23 ING-IND/24 ING-IND/25 ING-IND/26 ING-IND/27	Sergio DE ROSA	Massimiliano MATTEI	ING-IND/03	Università degli Studi di Napoli Federico II
		Sergio DE ROSA	ING-IND/04	Università degli Studi di Napoli Federico II
		Domenico ACCARDO	ING-IND/05	Università degli Studi di Napoli Federico II
		Cristian MARCHIOLI	ING-IND/06	Università degli Studi di UDINE
		Roberto VERZICCO	ING-IND/06	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
		Maria Grazia DE GIORGI	ING-IND/07	Università del SALENTO
		Loredana DE BARTOLO	ING-IND/22	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Carmen GALASSI	ING-IND/22	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Giulio MALUCELLI	ING-IND/22	Politecnico di TORINO
		Emma Paola ANGELINI	ING-IND/23	Politecnico di TORINO
		Alberto CINCOTTI	ING-IND/24	Università degli Studi di CAGLIARI
		Giuseppe BARBIERI	ING-IND/25	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Dino MUSMARRA	ING-IND/25	Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
		Francesca PAGNANELLI	ING-IND/26	Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"
Massimo MIGLIORI	ING-IND/27	Università della CALABRIA		
Sub-GEV09b ING-IND/08 ING-IND/09 ING-IND/10 ING-IND/11 ING-IND/12 ING-IND/13 ING-IND/14 ING-IND/15	Gianluca D'ERRICO	Gianluca D'ERRICO	ING-IND/08	Politecnico di MILANO
		Teresa DONATEO	ING-IND/08	Università del SALENTO
		Giuseppe BIANCHI	ING-IND/09	Brunel University London
		Mario Luigi FERRARI	ING-IND/09	Università degli Studi di GENOVA
		Andrea LANZINI	ING-IND/10	Politecnico di TORINO
		Sara RAINIERI	ING-IND/10	Università degli Studi di PARMA

Sub-GEV e SSD	Coordinatore	Componenti	SSD	Affiliazione
ING-IND/16 ING-IND/17 ING-IND/18 ING-IND/19 ING-IND/20 ING-IND/21 ING-IND/31 ING-IND/32 ING-IND/33 ING-IND/34 ING-IND/35		Paolo Maria CONGEDO	ING-IND/11	Università del SALENTO
		Francesca Romana D'AMBROSIO	ING-IND/11	Università degli Studi di SALERNO
		Antonio MESSINEO	ING-IND/11	UKE - Università Kore di ENNA
		Sergio SILVESTRI	ING-IND/12	Università "Campus Bio-Medico" di ROMA
		Irene FASSI	ING-IND/13	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Oliviero GIANNINI	ING-IND/13	UNICUSANO Università degli Studi Niccolò Cusano -Telematica Roma
		Filippo CIANETTI	ING-IND/14	Università degli Studi di PERUGIA
		Giorgio OLMI	ING-IND/14	Università degli Studi di BOLOGNA
		Lapo GOVERNI	ING-IND/15	Università degli Studi di FIRENZE
		Nadia UCCIARDELLO	ING-IND/16	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
		Andrea GRASSI	ING-IND/17	Università degli Studi di Napoli Federico II
		Vittorio COLOMBO	ING-IND/18	Università degli Studi di BOLOGNA
		Rosa LO FRANO	ING-IND/19	Università di PISA
		Emanuela CERRI	ING-IND/21	Università degli Studi di PARMA
		Piergiorgio ALOTTO	ING-IND/31	Università degli Studi di PADOVA
		Alfonso DAMIANO	ING-IND/32	Università degli Studi di CAGLIARI
		Samuele GRILLO	ING-IND/33	Politecnico di MILANO
		Marco RASPONI	ING-IND/34	Politecnico di MILANO
		Raffaella MANZINI	ING-IND/35	Università "Carlo Cattaneo" - LIUC
Sub-GEV09c ING-INF/01 ING-INF/02 ING-INF/03 ING-INF/04 ING-INF/05 ING-INF/06 ING-INF/07	Paolo CARBONE	Romeo BERNINI	ING-INF/01	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Stefania CAMPOPIANO	ING-INF/01	Università degli Studi di NAPOLI "Parthenope"
		Caterina CIMINELLI	ING-INF/01	Politecnico di BARI
		Cecilia METRA	ING-INF/01	Università degli Studi di BOLOGNA
		Maurizio MIGLIACCIO	ING-INF/02	Università degli Studi di NAPOLI "Parthenope"
		Marcello CALEFFI	ING-INF/03	Università degli Studi di Napoli Federico II
		Claudio Ettore CASETTI	ING-INF/03	Politecnico di TORINO
		Alessandro ASTOLFI	ING-INF/04	Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata"
		Fabrizio DABBENE	ING-INF/04	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Luigi IANNELLI	ING-INF/04	Università degli Studi del SANNIO di BENEVENTO

Sub-GEV e SSD	Coordinatore	Componenti	SSD	Affiliazione
		Federico CERUTTI	ING-INF/05	Università degli Studi di BRESCIA
		Sergio GRECO	ING-INF/05	Università della CALABRIA
		Giuseppe LIOTTA	ING-INF/05	Università degli Studi di PERUGIA
		Maristella MATERA	ING-INF/05	Politecnico di MILANO
		Luca STERPONE	ING-INF/05	Politecnico di TORINO
		Stefano VITTURI	ING-INF/05	Consiglio Nazionale delle Ricerche
		Luca MAINARDI	ING-INF/06	Politecnico di MILANO
		Gaetano VALENZA	ING-INF/06	Università di PISA
		Paolo CARBONE	ING-INF/07	Università degli Studi di PERUGIA

3.2 Attribuzione dei prodotti di ricerca all'interno del GEV

L'attribuzione dei prodotti di ricerca al GEV si basa sul SSD indicato dall'Istituzione nella scheda prodotto.

Ogni prodotto è affidato, di norma, a due componenti del GEV che hanno la responsabilità della gestione della procedura di valutazione del prodotto. L'attribuzione dei prodotti di ricerca ai componenti del GEV incaricati di gestire la valutazione sarà effettuata sulla base delle competenze disciplinari, tenendo conto del settore scientifico disciplinare indicato dall'Istituzione nella scheda. Il SSD indicato nella scheda del prodotto di ricerca potrà essere diverso da quello dell'autore.

Il GEV potrà eventualmente proporre, a seguito di un motivato parere, l'invio dei prodotti ad altro GEV. Qualora quest'ultimo non si ritenga a sua volta competente, l'attribuzione del prodotto sarà definita dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR.

Se un prodotto di ricerca è assegnato anche ad altro/i GEV (ad esempio, perché i coautori hanno indicato diversi SSD appartenenti a GEV diversi), il Coordinatore del GEV09, se lo ritiene necessario, si coordinerà con i Coordinatori degli altri GEV per eventualmente costituire specifici Gruppi di Consenso Inter-Area.

3.3 Regole di funzionamento del GEV/sub-GEV

Le regole di funzionamento del GEV/sub-GEV sono di seguito richiamate:



- La convocazione del GEV e dei sub-GEV avviene, di norma, sette giorni prima della riunione.
- Le riunioni possono svolgersi in via telematica e sono convocate dal Coordinatore che fissa anche l'ordine del giorno.
- La riunione è valida se vi prendono parte la maggioranza semplice dei componenti (quorum strutturale).
- Le decisioni all'interno del GEV e le proposte dei sub-GEV sono assunte a maggioranza assoluta dei componenti (50% +1); in caso di parità, prevale il voto del Coordinatore del GEV/sub GEV (quorum deliberativo).
- Le decisioni all'interno del GEV e le proposte dei sub-GEV sono assunte a maggioranza semplice dei partecipanti alla riunione (quorum deliberativo).
- Ai fini del computo dei quorum (strutturale e deliberativo) non assumono rilevanza eventuali giustificazioni delle assenze.
- Alle riunioni partecipano, con funzioni di segretario, gli assistenti del GEV designati da ANVUR. Al termine di ciascuna riunione del GEV viene redatto un verbale della seduta. I verbali possono essere approvati seduta stante (alla fine della riunione) oppure predisposti in bozza da far circolare fra i componenti del GEV e approvati in una seduta successiva.
- I verbali approvati, firmati dal Coordinatore e dai segretari, sono trasmessi all'ANVUR.

4 La procedura di valutazione dei prodotti di ricerca

Il processo di valutazione avviene attraverso due modalità alternative: *peer review* informata e *peer review*.

4.1 La valutazione *peer review* informata

La modalità di valutazione *peer review* informata, da applicarsi ai prodotti indicizzati sulle banche dati di cui alla Sezione 6 (di norma della tipologia *Article, Letter, Review, Conference paper*), sarà supportata dagli indicatori bibliometrici, con riferimento alla *Subject Category* individuata quale pertinente. L'approccio della *peer review* informata sarà quindi coadiuvato dalle informazioni



fornite dagli indicatori bibliometrici relativi alle citazioni e all’impatto della sede di pubblicazione, così come dal loro utilizzo combinato risultante dalla collocazione del prodotto nel diagramma bibliometrico, costruito sulla base dell’algoritmo descritto nella Sezione 6.

Il GEV valuta la qualità di ciascun prodotto conferito dalle Istituzioni e ha la responsabilità finale della valutazione; l’utilizzo degli indicatori bibliometrici non determinerà in ogni caso una valutazione automatica del prodotto.

4.2 La valutazione *peer review*

Qualora l’approccio di cui al paragrafo precedente non sia ritenuto appropriato dal GEV rispetto alle caratteristiche del prodotto, e, in ogni caso, per i prodotti non indicizzati sulle banche dati di cui alla Sezione 6, la valutazione sarà effettuata con il metodo della *peer review*, sulla base delle valutazioni espresse dai revisori a cui il prodotto viene assegnato, con riferimento a ciascuno dei criteri specificati dal DM 1110/2019 e dal Bando VQR, fermo restando quanto previsto nel paragrafo 4.4.

4.3 La procedura

La valutazione, sia *peer review* informata sia *peer review*, effettuata dai revisori interni od esterni al GEV, si basa sulle indicazioni fornite in un’apposita “Scheda di revisione” e sulle “Linee guida per i revisori” che verranno predisposte dal GEV (sulla base di fac-simili forniti dall’ANVUR) entro l’avvio del processo di valutazione. La scheda di revisione è costruita in modo da consentire al revisore l’attribuzione di un punteggio compreso tra 1 e 10 per ciascuno dei 3 criteri di valutazione stabiliti dal DM 1110/2019 e dal Bando VQR, vale a dire originalità, rigore metodologico e impatto.

Nel caso di valutazione da parte di revisori esterni, i due componenti del GEV che gestiscono il prodotto ricevono le relative schede di revisione e restano comunque responsabili della gestione della valutazione del prodotto.

Sulla base della valutazione fornita dai revisori attraverso l’apposita scheda e sulla base di un approccio condiviso a livello di GEV, il prodotto verrà collocato dal GEV, su proposta dei membri GEV che ne gestiscono il processo di valutazione e tenendo conto del punteggio e del giudizio finale, in una delle cinque classi di merito di cui al Bando VQR (A. Eccellente ed estremamente rilevante; B. Eccellente; C. Standard; D. Rilevanza sufficiente; E. Scarsa rilevanza o non accettabile). La valutazione finale con l’attribuzione della classe di merito sarà dunque supportata da un motivato giudizio formulato, anche in modo sintetico, su proposta dei membri GEV che



gestiscono il processo di valutazione del prodotto, in coerenza al voto finale e ai giudizi espressi dai revisori.

Nel caso di giudizi dei revisori significativamente discordanti, il sub-GEV crea al suo interno un Gruppo di Consenso, composto da 3 componenti del GEV (i 2 componenti GEV che hanno gestito il processo di valutazione del prodotto e il coordinatore del sub-GEV di riferimento, ovvero un membro del GEV con competenze sullo specifico tema), con il compito di proporre il punteggio finale, il giudizio sintetico e la classe di merito del prodotto oggetto del giudizio mediante un processo decisionale consensuale che integri tutte le valutazioni rese sul prodotto.

In ogni caso, la responsabilità della valutazione conclusiva è in capo al GEV che discute e approva la collocazione dei prodotti nelle 5 classi di merito; i coordinatori dei sub-GEV e del GEV svolgono funzioni di monitoraggio e supervisione del processo di valutazione.

La valutazione complessiva dei prodotti avverrà utilizzando tutte le categorie di cui all'art.7 comma 9 del Bando VQR, attribuendo, indicativamente, a ciascuna categoria almeno il 5% e non più del 25% dei prodotti, come previsto dal comma 11 dello stesso articolo.

Eventuali scostamenti rispetto al Bando VQR, art. 7 comma 11, saranno adeguatamente motivati dal GEV e verranno riportati nella relazione finale.

La valutazione dei singoli prodotti non è comparativa: ogni prodotto sarà collocato nelle classi di merito indipendentemente dalla collocazione degli altri prodotti.

Nel caso in cui uno stesso prodotto venga valutato oltre che dal GEV09 anche da altri GEV, ove consentito dal bando, si potrà avviare, se ritenuto opportuno, un coordinamento tra il Coordinatore del GEV e quello degli altri GEV coinvolti, come descritto nel paragrafo 3.2.

4.4 Valutazione dei prodotti non censiti sulle banche dati

Per i prodotti non censiti sulle banche dati verranno individuati valori soglia per la classe di merito come segue:

- a. le monografie scientifiche e i contributi in volume a diffusione solo nazionale potranno essere collocati, di norma, fino alla classe “D. Rilevanza sufficiente”;
- b. i contributi (articoli scientifici) in atti di conferenza nazionale potranno essere collocati, di norma, fino alla classe “D. Rilevanza sufficiente”;



- c. gli articoli scientifici pubblicati su riviste a diffusione solo nazionale potranno essere, di norma, collocati fino alla classe “D. Rilevanza sufficiente”;
- d. per i brevetti, le classi “A. Eccellente ed estremamente rilevante” e “B. Eccellente” potranno essere, di norma, assegnate esclusivamente a brevetti internazionali o ceduti o dati in licenza ad una azienda e il cui impatto sia comunque adeguatamente documentato;
- e. per ulteriori tipologie di prodotti non censiti, diverse da quelle sopra elencate, i prodotti potranno essere collocati, di norma, fino alla classe “C. Standard”.

Eventuali eccezioni a quanto sopra indicato andranno adeguatamente motivate e condivise a livello di sub-GEV e di GEV.

5 L'individuazione dei revisori *peer* esterni

Nel caso in cui all'interno del GEV non esistano le competenze disciplinari specifiche necessarie per la valutazione di un determinato prodotto o il numero di prodotti sia particolarmente elevato, il GEV può avvalersi ordinariamente di esperti esterni (fino ad un massimo di due per singolo prodotto) fra loro indipendenti, cui è affidato il compito di esprimersi, in modo anonimo, sulla sua qualità.

La responsabilità della gestione della procedura di valutazione di ciascun prodotto rimane comunque in capo ai membri GEV a cui il singolo prodotto è assegnato.

I revisori esterni saranno selezionati dal GEV all'interno di un albo fornito dall'ANVUR. L'albo comprenderà: i ricercatori compresi negli elenchi dei sorteggiabili per i GEV disciplinari, che rappresenteranno la scelta prioritaria; i ricercatori compresi nell'archivio Loginmiur che abbiano prodotto nel periodo 2015-2019 almeno 3 pubblicazioni con codice ISSN/ISBN o indicizzate da Web of Science (WoS)/Scopus; i ricercatori stranieri proposti dal GEV, previa verifica del possesso degli stessi requisiti. Tale database sarà messo a disposizione da ANVUR all'avvio della fase di valutazione dei prodotti e potrà essere successivamente integrato dai GEV secondo le necessità. 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.

Coerentemente con quanto previsto nella Sezione 8 sulle norme etiche di comportamento, i revisori devono attenersi al principio della riservatezza. I risultati della valutazione dei singoli prodotti e

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

6 Uso di indicatori citazionali

L'uso di indicatori citazionali sarà effettuato nel rispetto del DM 1110/2019, art. 5, comma 1, secondo il quale *“i GEV adottano la metodologia della peer review informata, laddove consolidata e appropriata rispetto alle caratteristiche dell'Area, da indici citazionali internazionali, depurati dalle autocitazioni”*.

Pertanto, gli indicatori citazionali non determineranno automaticamente la valutazione, ma saranno usati a supporto della valutazione, come descritto nella Sezione 4. Gli indicatori citazionali sono utilizzati in particolare a supporto della valutazione dei prodotti pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati citazionali Web of Science e Scopus, e precisamente:

- articoli scientifici, di norma della tipologia *Articles, Letters e Conference Papers*,
- articoli scientifici di rassegna critica della letteratura (*Review*).

6.1 Le basi di dati

Il GEV utilizzerà le basi di dati Web of Science (WoS) e Scopus sulla base delle indicazioni desunte dalla scheda di conferimento, fermo restando quanto riportato nel paragrafo 6.5 a riguardo della *Subject Category* a cui riferire il prodotto. Nel processo di valutazione si terrà conto della combinazione tra indicatore bibliometrico e numero di citazioni che produrrà il miglior risultato ai fini della applicazione dell'algoritmo di cui al paragrafo 6.5.

6.2 La finestra temporale delle citazioni

Ai sensi dell'art. 7 comma 14 del Bando VQR, il GEV utilizzerà le citazioni aggiornate al momento della chiusura del conferimento dei prodotti da parte delle Istituzioni, come risultanti dalle banche dati WoS e Scopus.

6.3 Le autocitazioni

La valutazione informata dall'uso di indicatori citazionali, come previsto dall'art. 7 comma 2 del Bando VQR, terrà conto delle autocitazioni. In particolare, il GEV prenderà in esame anche il dato



citazionale al netto delle autocitazioni; per autocitazioni si intendono le citazioni all'articolo provenienti dall'autore che conferisce il prodotto. Particolare attenzione sarà dedicata agli articoli con un numero di autocitazioni superiore o uguale al 50% del totale delle citazioni. Il GEV avrà anche a disposizione le autocitazioni provenienti da tutti gli autori del prodotto.

6.4 Gli indicatori citazionali

La valutazione sarà informata, per tutti gli articoli pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati WoS e Scopus, dall'uso di indicatori citazionali riferiti al prodotto e alla sua sede di pubblicazione. Gli indicatori citazionali saranno analizzati con riferimento alla specifica tipologia di prodotto, alla categoria disciplinare e all'anno di pubblicazione.

Gli indicatori riferiti alla sede di pubblicazione che saranno utilizzati ai fini della valutazione sono l'Impact Factor a 5 anni e l'*Article Influence* (AI) per WoS e il *CiteScore* e lo *SCImago Journal Rank* (SJR) per Scopus. L'indicatore bibliometrico riferito alla sede di pubblicazione sarà nel seguito indicato genericamente con l'acronimo *JM* (*Journal Metric*).

6.5 L'utilizzo degli indicatori citazionali

Il primo passo per l'utilizzo degli indicatori citazionali nella valutazione di un dato prodotto è l'individuazione della categoria di riferimento nota come *Subject Category* in WoS e *All Science Journal Classification* (ASJC) in Scopus (d'ora in avanti entrambe le classificazioni saranno richiamate come *Subject Category*). Una rivista può appartenere ad una o più *Subject Category*, e l'indicazione di quale debba essere impiegata per la valutazione del singolo prodotto in essa pubblicato dovrà essere effettuata dall'Istituzione che lo ha proposto, all'interno della sezione dedicata ai metadati del prodotto. Tale indicazione non è tuttavia vincolante e potrà essere modificata da parte del GEV qualora il contenuto dell'articolo risulti maggiormente pertinente a un'altra delle *Subject Category* a cui la rivista appartiene, con riferimento alle tematiche di ricerca di riferimento per l'Area 09.

Una categoria multidisciplinare, presente sia in WoS (*Multidisciplinary Sciences*) sia in Scopus (*Multidisciplinary*), include riviste, quali *Nature*, *Science*, etc., caratterizzate da una pluralità di argomenti scientifici. Gli articoli pubblicati su una rivista che compare solo in tale categoria saranno riassegnati ad un'altra *Subject Category* ritenuta pertinente sulla base delle citazioni contenute nell'articolo; la *Subject Category* scelta sarà di norma quella maggiormente citata nell'articolo. Qualora, sulla base delle sole informazioni relative alle citazioni contenute nell'articolo, non sia possibile identificare in modo univoco una *Subject Category*, si utilizzeranno anche le informazioni relative alle citazioni ottenute dall'articolo. In questo modo la pubblicazione



potrà essere confrontata con pubblicazioni della stessa area tematica e/o disciplinare. L'operazione di riassegnazione ad altra *Subject Category* nel caso di prodotti che afferiscono solo alla *Subject Category Multidisciplinary Sciences* o *Multidisciplinary* viene effettuata direttamente dalle banche dati al momento in cui esse forniscono gli indicatori citazionali dei prodotti conferiti. Nell'assegnazione alla nuova *Subject Category*, l'articolo porterà con sé l'indicatore della rivista e il numero di citazioni ricevute, senza modificare le distribuzioni della *Subject Category* di destinazione. La medesima procedura verrà utilizzata anche per le riviste appartenenti esclusivamente ad altre categorie multidisciplinari presenti in WoS e Scopus, quali le *Subject Category* di tipo "General" e "Miscellaneous".

Per ogni *Subject Category*, tipologia di prodotto e anno di pubblicazione l'ANVUR renderà disponibili al GEV due tabelle per ciascuna base di dati contenenti i dati citazionali relativi al prodotto e alla sede di pubblicazione. In particolare, per quanto riguarda i dati citazionali del prodotto, la tabella riporterà per ogni *Subject Category* e anno di pubblicazione il numero di citazioni necessarie perché il prodotto si collochi, rispettivamente, nelle fasce top 10%, 10-35%, 35-60%, 60-80%, 80-100% della distribuzione mondiale delle citazioni medesime. Analogamente, per quanto riguarda i dati citazionali della sede di pubblicazione, l'ANVUR metterà a disposizione dei GEV una tabella contenente, per ogni rivista classificata in una data *Subject Category* e per ogni anno di pubblicazione, il valore degli indicatori di impatto e il percentile in cui essi ricadono relativamente alla distribuzione di tutte le riviste comprese in quella data *Subject Category* per ciascun e anno.

Parallelamente, l'ANVUR fornirà anche le informazioni risultanti da un uso combinato dell'indicatore di impatto del prodotto e della sede di pubblicazione. La modalità di combinazione dei due indicatori dipende dall'anno di pubblicazione del prodotto ed è determinata dalla scelta delle pendenze descritta nel paragrafo 6.6. Nell'uso combinato dei due indicatori, ogni prodotto sarà valutato all'interno della *Subject Category* di riferimento, relativamente alla tipologia di prodotto e all'anno di pubblicazione. A titolo esemplificativo, la procedura di valutazione nella *Subject Category* 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 uno dei seguenti cinque insiemi sia:

- 10% per l'insieme corrispondente al top 10% della distribuzione della produzione scientifica internazionale della *Subject Category* cui appartiene;
- 25% per l'insieme corrispondente al 10%-35% della distribuzione della produzione scientifica internazionale della *Subject Category* cui appartiene;

- 25% per l'insieme corrispondente al 35%-60% della distribuzione della produzione scientifica internazionale della *Subject Category* cui appartiene;
- 20% per l'insieme corrispondente al 60%-80% della distribuzione della produzione scientifica internazionale della *Subject Category* cui appartiene;
- 20% per l'insieme corrispondente al 80%-100% della distribuzione della produzione scientifica internazionale della *Subject Category* cui appartiene.

6.6 Procedura di calibrazione

La calibrazione è funzione della particolare *Subject Category* nel particolare anno analizzato. Le tipologie *Journal article*, *Letter* e *Conference Paper* pubblicati su rivista o su *Proceedings* comunque dotati di metrica relativa alla sede di pubblicazione sono distinte da quella *review*, calcolando distribuzioni cumulative empiriche separate a causa del diverso numero di citazioni tipicamente ricevuto da questo tipo di pubblicazioni.

La procedura di calibrazione prevede il calcolo della distribuzione cumulativa empirica dell'indicatore citazionale (*JM*) per le riviste appartenenti alla *Subject Category* individuata, per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare; in questo modo, si assegna un percentile a ognuna delle riviste. Viene poi calcolata la funzione di distribuzione cumulativa empirica del numero di citazioni (*CIT*) di tutti gli articoli pubblicati nelle riviste appartenenti alla *Subject Category* individuata e si assegna un percentile ad ognuno degli articoli. Al termine della procedura, ogni articolo sarà dunque associato a due percentili (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 fasce o regioni tali per cui siano rispettate le percentuali indicate nella Figura 1.

Tale suddivisione si realizza mediante rette individuate da:

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

Il coefficiente angolare delle rette che delimitano le diverse fasce (A , che sarà scelto negativo) è assunto uguale per tutte le rette relative a ciascun anno, al fine di aumentare l'omogeneità del criterio adottato. Tali pendenze sono stabilite di norma dal GEV in modo uniforme per tutte le *Subject Category*. Le intercette B_n saranno calcolate dall'ANVUR, a seconda della distribuzione



della particolare *Subject Category*, per garantire che siano rispettate le percentuali di cui sopra. Un esempio di suddivisione di Q nelle 5 fasce 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 calibrata rispetto all'insieme prescelto.

Si noti come, 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 dalle diverse indicazioni sul corretto uso della bibliometria a fini valutativi², 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 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. Tale scelta non è però assoluta, ma dipende dalle diverse pratiche citazionali delle varie discipline/comunità, oltre che dalla numerosità e dalla composizione delle *Subject Category*, che rendono più o meno affidabile, al decrescere dell'anno di pubblicazione, l'informazione fornita dal dato citazionale.

² 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.

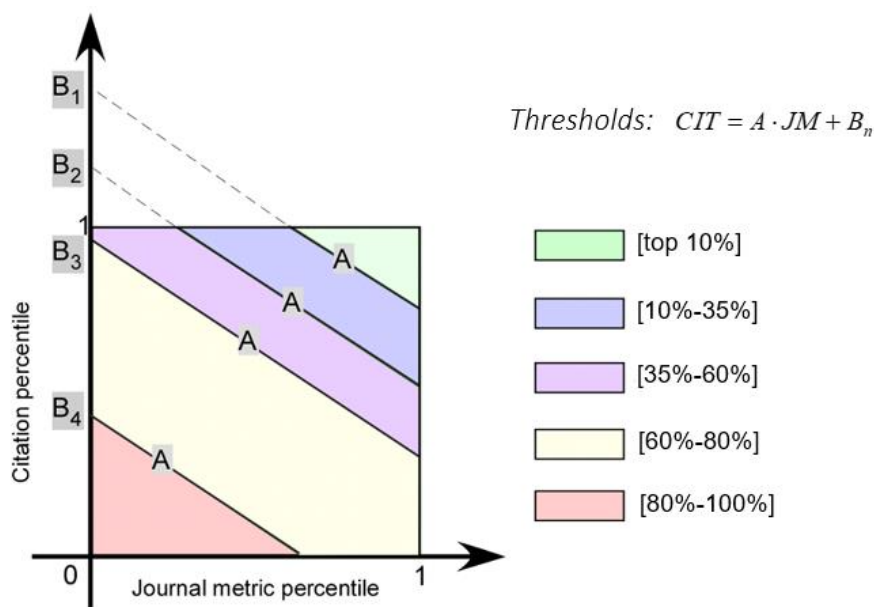


Figura 1. Rappresentazione in percentili di tutti gli articoli pubblicati in una particolare *Subject Category* in un particolare anno. Ogni pubblicazione è posizionata nel piano a seconda del percentile dell'indicatore di impatto della rivista *JM* (riga) e del percentile del numero di citazioni *CIT*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

Il GEV ritiene opportuno considerare pendenze analoghe a quelle della VQR 2011-2014, utilizzando quindi per gli anni che vanno dal 2015 al 2018 le seguenti pendenze:

- 2015: $A = -0.3$
- 2016: $A = -0.4$
- 2017: $A = -0.6$
- 2018: $A = -0.9$

Per il 2019, per il quale il dato citazionale è meno stabile, il diagramma citazionale sarà utilizzato esclusivamente per identificare i prodotti che si collocano nella fascia top 10%, adottando la seguente pendenza:

- 2019: $A = -1.5$.



Le precedenti pendenze sono state calcolate sulla base di simulazioni effettuate su un insieme di categorie campione. Il GEV si riserva di proporre, con motivata richiesta sulla base di evidenti e significativi casi degeneri, una variazione delle pendenze in un intervallo del $\pm 30\%$ a seguito dei risultati delle simulazioni che verranno effettuate da ANVUR su tutte le *Subject Category* di riferimento.

Una volta effettuata la procedura di calibrazione, 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.

ANVUR renderà disponibili alle Istituzioni, in tempo utile prima dell'avvio della fase di conferimento dei prodotti, le tabelle risultanti dall'applicazione dell'algoritmo bibliometrico per le diverse *Subject Category* di interesse per il GEV09, sulla base delle indicazioni fornite dal GEV.

Eventuali anomalie nell'applicazione dell'algoritmo saranno attentamente analizzate dal GEV di concerto con ANVUR.

Una volta acquisita l'informazione i revisori procedono alla valutazione del prodotto utilizzando la "Scheda di revisione" e la procedura descritte nella Sezione 4.

7 Prodotti della ricerca

7.1 I prodotti ammissibili alla valutazione

Tenendo conto delle indicazioni fornite nel Bando VQR (art. 5, comma 2) e considerate le tipologie di prodotti conferiti nella VQR 2011-2014, il GEV considera ammissibili alla valutazione le seguenti categorie di prodotti come previsto dall'art. 5, comma 2 e tenuto altresì conto di quanto previsto dall'art. 7, comma 1 del Bando VQR, escludendo le categorie non in elenco, in quanto ritenute non rilevanti per l'Area disciplinare:

- a) Monografia scientifica e prodotti assimilati
 - 1) Monografia scientifica (dotata di ISBN /ISSN)

- b) Contributo in rivista, limitatamente alle seguenti tipologie:
 - 1) Articolo scientifico (*Article*);
 - 2) Rassegna critica della letteratura scientifica (*Review*);
 - 3) Lettera (*Letter*);



- 4) Breve rassegna bibliografica o *short survey*;
- c) Contributo in volume:
 - 1) Contributo in volume (dotato di ISBN/ISSN);
- d) Contributi in atto di convegno:
 - 1) Contributo in atti di convegno in rivista (Conference papers);
 - 2) Contributo in atti di convegno in volume (dotato di ISBN/ISSN).
- e) Altri tipi di prodotti scientifici (solo se corredati da elementi ufficiali atti a consentire l'identificazione dell'autore e della data di produzione - Non sono conferibili i prodotti eventualmente presentati nell'ambito della valutazione della Terza Missione):
 - 1) Prototipi e relativi progetti (include anche prototipi di strumentazioni o dispositivi di interesse tecnologico e relativi progetti);
 - 2) Banche dati e software.
- f) Brevetti concessi nel quinquennio della VQR (data di rilascio dal 1/1/2015 al 31/12/2019). Non sono conferibili i prodotti presentati nell'ambito della valutazione della Terza missione della presente VQR e nell'ambito della VQR 2011-2014.

7.2 I prodotti non ammissibili alla valutazione

Ai sensi dell'art. 5, comma 2 e comma 4 del Bando VQR, sono considerate non ammissibili alla valutazione le seguenti categorie di prodotti, in quanto si tratta di categorie che non rivestono una specifica e significativa rilevanza nell'ambito delle discipline del GEV:

- a. Manuali e testi meramente didattici;
- b. Recensioni prive di contestualizzazione e di analisi critica della letteratura sull'argomento;
- c. Brevi voci di enciclopedie o di dizionario senza carattere di originalità;
- d. Brevi schede di catalogo prive di contributi scientifici autonomi;
- e. Contributi su rivista in forma di *Author reply*, *Commentary*, *Editorial*;
- f. Prodotti non esplicitamente menzionati nel paragrafo 7.1.



7.3 Le informazioni da inserire nella scheda prodotto

Ad integrazione di quanto riportato nell'allegato 1 del Bando VQR, si specifica che i metadati dei prodotti conferiti per la valutazione per il GEV09 saranno riportati in dettaglio nel documento "Modalità di conferimento dei prodotti della ricerca VQR 2015-2019".

Oltre a tutte le informazioni di cui all'allegato 1 del Bando VQR, si richiede che le istituzioni indichino, per ogni prodotto indicizzato sulle banche dati di cui alla Sezione 6, la *Subject Category* individuata quale pertinente, fatto salvo quanto previsto nel paragrafo 6.5.

Per quanto attiene i prodotti software, al fine di valutare correttamente l'impatto del prodotto, l'autore/Istituzione dovrà indicare:

- a. la descrizione della funzionalità principale;
- b. il tipo di licenza e modalità di distribuzione;
- c. il *technology readiness level*;
- d. il numero di utenti potenziali;
- e. il numero di installazioni (licenze vendute);
- f. il numero di citazioni di un articolo di riferimento;
- g. il numero di *downloads* da un sito di distribuzione;
- h. qualunque altra informazione rilevante.

Per quanto attiene i brevetti, al fine di valutare correttamente l'impatto del prodotto, l'autore/Istituzione dovrà indicare:

- a. lo stato di avanzamento raggiunto nella procedura di concessione, comprese eventuali domande di estensione internazionale o di cessione o licenza ad una azienda;
- b. lo stadio raggiunto nel processo di sviluppo industriale dei prodotti coperti dal brevetto.

Inoltre, per ciascun prodotto sarà possibile inserire fino ad un massimo di 3 parole chiave che verranno utilizzate per indirizzare la procedura di attribuzione del prodotto di cui al paragrafo 3.2.

8 Norme etiche e risoluzione dei conflitti di interesse

I componenti del GEV e tutti i revisori esterni sono tenuti ad attenersi ai principi generali di lealtà alla comunità scientifica, imparzialità e riservatezza. La lealtà alla comunità scientifica si fonda sul rispetto condiviso di buone pratiche di correttezza, obiettività e responsabilità nella



formulazione del giudizio. Poiché il contesto specifico della valutazione della VQR si caratterizza come *single-blind*, ossia come un processo dove chi viene valutato non è anonimo, l'imparzialità è richiesta sia nei confronti dell'autore che dell'approccio, metodo, stile e tesi del prodotto. La riservatezza assoluta richiesta nelle varie fasi del processo di valutazione è una condizione necessaria e fondamentale perché il giudizio possa essere formulato con piena autonomia e serenità.

I componenti del GEV e i revisori esterni si impegnano più specificamente ad attenersi, nell'attività di valutazione, a quanto previsto dal decreto legislativo 10 agosto 2018, n. 101, concernente la protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali nonché alla libera circolazione di tali dati. Sono inoltre tenuti al rispetto del Codice Etico dell'ANVUR, approvato dal Consiglio Direttivo in data 15 ottobre 2014 e disponibile all'indirizzo https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2014/10/Codice_etico_Anvur2014.pdf.

Infine, i componenti del GEV avranno cura di evitare di trovarsi loro stessi o di scegliere revisori che si trovino in situazioni di conflitto di interesse. Si asterranno pertanto dal valutare o dall'assegnare ad altri membri dei 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 Istituzioni 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 1/1/2015;
- prodotti presentati da enti di ricerca vigilati dal MUR 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 1/1/2015.

I prodotti conferiti dalle Istituzioni e di cui:

- a) il componente GEV risulta tra gli autori, sono valutati dal Coordinatore del GEV o del sub-GEV, che li valuta avvalendosi di ulteriori revisori, eventualmente esterno;
- b) il coordinatore del GEV risulta tra gli autori, sono valutati dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR, che, se necessario, si avvale di revisori esterni.



I componenti dei GEV e tutti i revisori esterni, anche tenuto conto dell'atto di indirizzo del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca n. 39, del 14/05/2018 avente ad oggetto l'aggiornamento 2017 al Piano Nazionale anticorruzione - sezione Università, non devono trovarsi inoltre, rispetto agli autori dei prodotti da loro valutati e al personale accademico di riferimento dei casi studio, in una situazione di conflitto di interesse, anche potenziale, riconducibile alle seguenti situazioni:

- a) parentela entro il quarto grado;
- b) affinità entro il quarto grado;
- c) coniugio, unione civile, o convivenza more uxorio;
- d) appartenenza alla stessa Istituzione;
- e) partecipazione agli stessi progetti di ricerca nel periodo di valutazione 2015–2019;
- f) “colleganza professionale extra curricolare nel periodo di valutazione 2015–2019;
- g) tutte le ulteriori ipotesi di cui all'articolo 51 del c.p.c.