



# Valutazione della Qualità della Ricerca 2004- 2010 (VQR 2004-2010)

---

## Criteri per la valutazione dei prodotti di ricerca

### Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area 01 (GEV01)

#### 1. Introduzione

Questo documento ha per oggetto l'organizzazione e il funzionamento del Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) istituito dal Consiglio direttivo dell'ANVUR per l'Area 01 Scienze Matematiche e Informatiche (GEV01) e comprendente i Settori Scientifico Disciplinari (SSD) da MAT/01 a MAT/09, e il settore INF/01.

L'obiettivo finale dell'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010 è fornire un panorama qualitativo della ricerca in Italia. Nel complesso, i prodotti che il GEV01 esaminerà per questo esercizio sono principalmente articoli su riviste scientifiche, articoli su atti di congresso, libri e capitoli di libri. La valutazione verrà fatta utilizzando la tecnica della *informed peer review*, cioè un mix di criteri bibliometrici e di revisione *peer*. Più precisamente, gli articoli su rivista saranno classificati prevalentemente utilizzando indicatori bibliometrici integrati, considerando sia la qualità della rivista su cui sono pubblicati sia il loro impatto, quantificato in base al numero citazioni ricevute dall'articolo fino al 31 dicembre 2011. Chiaramente, articoli pubblicati all'inizio del periodo di valutazione, 2004 e 2005, hanno avuto più tempo per accumulare citazioni e costruire l'impatto rispetto ai lavori pubblicati nel 2010; di conseguenza, nella scelta di quali prodotti valutare tramite *peer review* si terrà conto della data di pubblicazione. Articoli su atti di congresso, libri e capitoli di libri, altri prodotti della ricerca quali edizioni critiche, traduzioni e commenti scientifici, brevetti, banche dati e *software*, come pure articoli delle aree di storia delle matematiche e di didattica della matematica, che per la loro



affinità con le materie umanistiche sono spesso sprovvisti di indicatori bibliometrici attendibili, saranno invece principalmente valutati usando la metodologia *peer review*. Si raccomanda che i soggetti valutati e le strutture di ricerca forniscano nella scheda descrittiva che accompagna i prodotti, in particolare per quelli che potrebbero essere valutati mediante *peer review*, ogni informazione utile alla valorizzazione del prodotto, quali, ad esempio, l'indicazione che il prodotto ha aperto un nuovo campo di ricerca o ha ottenuto riconoscimenti significativi, o possiede un carattere profondamente interdisciplinare.

## 2. Delimitazione dell'area GEV

Il GEV01: Scienze Matematiche e Informatiche (Area 01), ha come riferimento i seguenti settori scientifico disciplinari (SSD):

- MAT/01 – Logica Matematica
- MAT/02 – Algebra
- MAT/03 – Geometria
- MAT/04 – Matematiche Complementari
- MAT/05 – Analisi Matematica
- MAT/06 – Probabilità e Statistica Matematica
- MAT/07 – Fisica Matematica
- MAT/08 – Analisi Numerica
- MAT/09 – Ricerca Operativa
- INF/01 – Informatica

I settori ERC di pertinenza sono:

- **PE1 Mathematics:** all areas of mathematics, pure and applied, plus mathematical foundations of computer science, mathematical physics and statistics
  - PE1\_1 Logic and foundations
  - PE1\_2 Algebra
  - PE1\_3 Number theory
  - PE1\_4 Algebraic and complex geometry
  - PE1\_5 Geometry
  - PE1\_6 Topology
  - PE1\_7 Lie groups, Lie algebras
  - PE1\_8 Analysis
  - PE1\_9 Operator algebras and functional analysis
  - PE1\_10 ODE and dynamical systems
  - PE1\_11 Theoretical aspects of partial differential equations
  - PE1\_12 Mathematical physics
  - 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
- PE1\_19 Control theory and optimization
- PE1\_20 Application of mathematics in sciences
- PE1\_21 Application of mathematics in industry and society life
- **PE6 Computer science and informatics:**informatics and information systems, computer science, scientific computing, intelligent systems
  - 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 Cryptology, security, privacy, quantum crypto
  - 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, visualization and natural language processing
  - PE6\_10 Web and information systems, database systems, information retrieval and digital libraries
  - PE6\_11 Machine learning, statistical data processing and applications using signal processing (eg. speech, image, video)
  - PE6\_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
  - PE6\_13 Bioinformatics, biocomputing, and DNA and molecular computation
- **SH6 The study of the human past:** archaeology, history and memory
  - SH6\_9 History of ideas, intellectual history, history of sciences and techniques
- **SH4 The human mind and its complexity:** cognition, psychology, linguistics, philosophy and education
  - SH4\_12 Education: systems and institutions, teaching and learning

### 3. Organizzazione del GEV

#### 3.1 Sub-GEV

Il GEV dell'Area 01 è organizzato come segue:

*Presidente:* Alfio QUARTERONI

*Vice presidente:* Marco ABATE



- Sub-GEV01.1: INFORMATICA(INF/01)
  - Pierangela SAMARATI: *coordinatore*
  - Giuseppe CASTAGNA
  - Paolo CIANCARINI
  - Alfredo DE SANTIS
  - Elena FERRARI
  - Vladimiro SASSONE
  - Nobuko YOSHIDA
- Sub-GEV01.2: MATEMATICA FONDAMENTALE (MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04)
  - Corrado DE CONCINI: *coordinatore*
  - Marco ABATE
  - Lucia CAPORASO
  - Graziano GENTILI
  - Livia GIACARDI
  - Simon SALAMON
- Sub-GEV01.3: ANALISI e PROBABILITA' (MAT/05, MAT/06)
  - Nicola FUSCO: *coordinatore*
  - Alberto BRESSAN
  - Haim BREZIS
  - Giuseppe Mario BUTTAZZO
  - Maria J. ESTEBAN
  - Franco FAGNOLA
- Sub-GEV01.4: MATEMATICA APPLICATA (MAT/07, MAT/08, MAT/09)
  - Franco BREZZI: *coordinatore*
  - Nicola BELLOMO
  - Silvano MARTELLO
  - Alfio QUARTERONI
  - Valeria SIMONCINI
  - Giuseppe TOSCANI

### 3.2 Regole di funzionamento del GEV

- a) La convocazione del GEV avviene almeno 15 giorni prima della riunione. La riunione è convocata dal Presidente, che fissa anche l'ordine del giorno.
- b) Le decisioni all'interno del GEV sono prese a maggioranza semplice dei presenti. Per partecipare alla votazione non è necessario essere fisicamente presenti alle riunioni, purché presenti in modalità telematica.
- c) Alle riunioni del GEV partecipa, con funzioni di segretario senza diritto di voto, anche l'assistente al GEV, Dott. Ric. Irene Mazzotta, attribuito da ANVUR al GEV. Al termine di ciascuna riunione viene redatto un resoconto della seduta in italiano, e un verbale succinto che riporta le conclusioni principali in lingua italiana e inglese. I verbali



vengono fatti circolare tra i membri del GEV e approvati tramite email o utilizzando l'ambiente *software* predisposto dal CINECA.

### 3.3 Allocazione dei prodotti all'interno del GEV

L'allocazione dei prodotti ai sub-GEV avverrà sulla base del SSD indicato dal soggetto valutato così come trasmesso dalle strutture (fatte salve le eccezioni previste al punto 4 della Sezione 6.4). Il significato del SSD associato al prodotto, che può anche essere diverso dal SSD di appartenenza del soggetto valutato, si riferisce al GEV che con maggior competenza, secondo il soggetto valutato, può valutare il prodotto in questione.

Nel caso in cui un prodotto sia assegnato a più GEV, in quanto presentato da più autori che hanno indicato per il prodotto SSD afferenti ad aree CUN diverse o per il suo carattere interdisciplinare, saranno adottati identici criteri di valutazione concordati tra i vari GEV. A tale scopo, i Presidenti dei GEV interessati istituiscono specifici Gruppi di Consenso Inter-Area.

## 4. Mix valutativo

Salvo restando che la responsabilità finale della valutazione di ogni prodotto è del GEV nel suo complesso, il GEV01 utilizzerà per la valutazione la tecnica della *informed peer review*, cioè un mix di criteri bibliometrici e di revisione *peer*.

Fra i prodotti elencati nella Sezione 2.3 del Bando ANVUR *VQR 2004-2010*, i prodotti delle tipologie *b* (libri, capitoli di libri e atti di congressi, solo se dotati di ISBN), *c* (edizioni critiche, traduzioni e commenti scientifici) e *d* (brevetti), e parte dei prodotti della tipologia *e* (specificatamente, banche dati e *software*), saranno valutati utilizzando la revisione *peer*. Dei prodotti di cui alla tipologia *a* (articoli su riviste) una percentuale non inferiore al 10% sarà valutata tramite revisione *peer*, come descritto nella Sezione 5; i restanti prodotti saranno valutati tramite analisi bibliometrica condotta dai sub-GEV come descritto nella Sezione 6.

La selezione dei prodotti di tipologia *a* da valutare tramite revisione *peer* sarà effettuata dal sub-GEV di riferimento tenendo conto dei seguenti criteri:

- disponibilità di dati bibliometrici per il prodotto;
- indicazione fornita in tal senso dall'analisi bibliometrica (vedi la Sezione 6.4);
- eventuale raccomandazione in tal senso formulata dalle strutture nell'apposito campo dell'interfaccia CINECA (i prodotti per i quali la richiesta di revisione *peer* sarà ben motivata avranno maggiore probabilità di essere valutati con revisione *peer*);
- data di pubblicazione del prodotto (prodotti più recenti hanno maggiore probabilità di essere mandati a revisione *peer*);



- tipologia di prodotto (gli articoli di rassegna hanno maggiore probabilità di essere mandati a revisione *peer*);
- di norma, distribuzione sostanzialmente uniforme della percentuale di revisione *peer* fra le varie strutture;
- di norma, distribuzione sostanzialmente uniforme della percentuale di revisione *peer* fra i vari SSD (con l'eccezione di MAT/04, che essendo più affine ai settori umanistici richiederà una percentuale sensibilmente maggiore di revisione *peer*).

Anche per i prodotti inviati alla revisione *peer* verrà effettuata, ove possibile, l'analisi bibliometrica, in modo da studiare il grado di correlazione tra i due metodi e la loro robustezza. In particolare, ciò avverrà per un campione statisticamente significativo di prodotti individuati tramite un algoritmo di campionamento casuale stratificato studiato da un Gruppo di lavoro dell'ANVUR.

Come previsto nella Sezione 2.4 del bando ANVUR *VQR 2004-2010*, la valutazione di ciascun prodotto si conclude con l'attribuzione di una classe di merito, scelta fra quattro (A: eccellente; B: buono; C: accettabile; D: limitato), e con la stesura di un giudizio di qualità di tipo descrittivo riferito ai seguenti criteri:

- a) rilevanza, da intendersi come valore aggiunto per l'avanzamento della conoscenza nel settore e per la scienza in generale, anche in termini di congruità, efficacia, tempestività e durata delle ricadute;
- b) originalità/innovazione, da intendersi come contributo all'avanzamento di conoscenze o a nuove acquisizioni nel settore di riferimento;
- c) internazionalizzazione, da intendersi come posizionamento nello scenario internazionale, in termini di rilevanza, competitività, diffusione editoriale e apprezzamento della comunità scientifica, inclusa la collaborazione esplicita con ricercatori e gruppi di ricerca di altre nazioni;
- d) relativamente ai brevetti, il trasferimento, lo sviluppo tecnologico e le ricadute socio-economiche (anche potenziali).

Sempre come previsto nella Sezione 2.4 del bando ANVUR *VQR 2004-2010*, prodotti appartenenti a tipologie escluse dal presente esercizio, o che sono stati pubblicati in anni precedenti o successivi al settennio di riferimento, o che (per i prodotti di tipologia *e*) non sono corredati da pubblicazioni atte a consentirne un'adeguata valutazione, saranno penalizzati (classe di merito E), come pure a maggior ragione prodotti in accertati casi di plagio o frode (classe di merito F).

Infine, si ricorda che la valutazione si baserà principalmente sulla qualità scientifica, e non didattica o divulgativa, dei prodotti presentati.



#### 4.1 Gestione dei conflitti

In caso un sub-GEV non trovi un accordo sulla classe di merito finale di un determinato prodotto, la proposta di attribuzione della classe di merito finale è demandata a un *Gruppo di Consenso* formato dai coordinatori dei sub-GEV affiancati dal presidente e dal vicepresidente del GEV. In ogni caso, la responsabilità della valutazione conclusiva di ciascun prodotto rimane dell'intero GEV.

#### 4.2 Assenza di dati bibliometrici

Tutti i prodotti non contenuti nelle basi di dati citazionali specificate nella Sezione 6.1 saranno sottoposti a valutazione diretta da parte del GEV, o, in assenza delle competenze necessarie al suo interno, a revisione *peer* da parte di revisori esterni selezionati dal GEV, con le procedure descritte nella Sezione 5.

### 5. Peer review

Anche nel caso di revisione *peer* la responsabilità della valutazione finale è del GEV, che allo scopo utilizzerà la metodologia della *informed peer review* tenendo conto di ogni possibile elemento di valutazione, quali *peer review*, indicazioni bibliometriche, competenze di membri GEV.

Nel caso di utilizzo di revisione *peer* il prodotto sarà inviato a due revisori esterni, oppure valutato, sussistendo le condizioni di competenza e di assenza di conflitti, all'interno del GEV utilizzando le stesse procedure e la stessa scheda di revisione.

#### 5.1 Individuazione dei revisori peer

La selezione dei revisori esterni, italiani e stranieri, attese le sue rilevanti finalità di pubblico interesse, si informa al principio di leale cooperazione istituzionale ed è retta da criteri di correttezza, obiettività e imparzialità. Il GEV intende coinvolgere revisori esterni con un profilo di ricerca internazionale e un curriculum di alto livello, testimoniato, in particolare negli ultimi anni, da un elevato numero di pubblicazioni nelle sedi di riferimento della comunità scientifica internazionale del settore, un significativo numero di citazioni e la necessaria competenza nella specifica area di valutazione.

Il GEV preparerà un elenco di revisori esterni, stabilendo standard minimi di qualità scientifica, di impatto sulla comunità scientifica internazionale e di esperienza nella valutazione. Nella fase di predisposizione dell'elenco, il Presidente GEV consulterà la lista di revisori della propria area resa disponibile dal CINECA, e chiederà ai componenti GEV, tramite i coordinatori



dei sub-GEV, di suggerire un numero significativo di esperti che soddisfano ai criteri indicati nel paragrafo precedente.

Il Presidente GEV raccoglierà le indicazioni corredate di informazioni fornite sulla base di una scheda condivisa e, anche con l'ausilio dei coordinatori dei sub-GEV, provvederà a modificare la lista CINECA 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 strutture.

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. Le informazioni acquisite ai fini della selezione dei revisori possono essere utilizzate esclusivamente ai fini della valutazione della qualità della ricerca.

L'individuazione dei revisori sarà fatta, ove possibile, da 2 membri diversi del GEV, evitando conflitti di interesse tra i revisori stessi e gli autori e/o la struttura di affiliazione. I revisori saranno scelti sulla base della loro competenza, degli indicatori bibliometrici e tenendo conto del loro tasso di attività recente. Inoltre, sarà garantita l'indipendenza dei revisori ponendo attenzione alla sede di affiliazione, alle collaborazioni scientifiche e, ove possibile, alla nazionalità. Per minimizzare i conflitti di interesse, si privilegeranno i revisori operanti al di fuori dei confini nazionali; si veda comunque la Sezione 9 per maggiori informazioni sulla gestione dei conflitti di interesse.

## 5.2 Assegnazione delle classi di merito VQR sulla base della revisione *peer*

La valutazione dei revisori *peer* si baserà su una apposita scheda-revisore predisposta dal GEV, costituita da una serie di domande a risposta multipla e da un campo libero con numero limitato di parole. Per ciascun prodotto inviato a revisione *peer* il sub-GEV di riferimento proporrà l'assegnazione della classe di merito finale basandosi sui pareri dei revisori esterni e sull'analisi bibliometrica, se effettuata. Nel caso di valutazioni fortemente divergenti fra i revisori *peer* o, nel caso di disponibilità di entrambe, fra revisione *peer* e analisi bibliometrica, il sub-GEV può avvalersi, se lo ritiene, del giudizio di un terzo esperto esterno. La Sezione 4.1 indica la procedura da seguire in caso non si trovi un accordo all'interno del sub-GEV. In ogni caso la responsabilità della valutazione conclusiva è dell'intero GEV.

## 6. Analisi bibliometrica

### 6.1 Basi di dati

Il GEV01 utilizzerà informazioni ricavate dalle seguenti banche dati:



- Web of Science di Thomson Reuters (WoS);
- Scopus di Elsevier B.V (Scopus);
- MathSciNet: Mathematical Reviews on the web (MathSciNet).

## 6.2 Finestra temporale delle citazioni

Nel calcolo degli indicatori bibliometrici il GEV01 utilizzerà le citazioni fino al 31 dicembre 2011.

## 6.3 Auto-citazioni

L'opportunità di includere o escludere le autocitazioni nella valutazione bibliometrica è tuttora oggetto di dibattito nella comunità scientifica. Nella VQR 2004-2010, per motivi di ordine tecnico legati soprattutto all'uso di WoS, che non lo consente direttamente, e ai problemi legati alla disambiguazione dei nomi degli autori se lo si volesse realizzare a partire dai dati grezzi, non verranno escluse le autocitazioni.

## 6.4 Gli indicatori bibliometrici

La valutazione utilizzerà, per tutti gli articoli pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati WoS o Scopus, un algoritmo che terrà conto sia della qualità della rivista ospitante che del numero di citazioni ricevute dall'articolo.

L'algoritmo che sarà utilizzato dal GEV01 per la classificazione degli articoli tramite analisi bibliometrica nelle 4 classi di merito della VQR è il seguente:

1. Preliminarmente, il GEV ha identificato, come descritto nella Sezione 6.5, degli insiemi di riviste di riferimento che integrano e sostituiscono le *Subject Categories* WoS, in quanto queste ultime non riflettono correttamente l'articolazione interna della ricerca matematica. Gli insiemi identificati (le liste complete sono disponibili in allegato) sono i seguenti:
  - 1.1. Computer science (SSD INF/01; sub-GEV01.1);
  - 1.2. Logica matematica, algebra, geometria (SSD MAT/01, 02, 03; sub-GEV01.2);
  - 1.3. Storia e didattica della matematica (SSD MAT/04; sub-GEV01.2);
  - 1.4. Analisi matematica (SSD MAT/05; sub-GEV01.3);
  - 1.5. Probabilità e statistica matematica (SSD MAT/06; sub-GEV01.3);
  - 1.6. Matematica applicata (SSD MAT/07, 08, 09; sub-GEV01.4).
2. Ogni sub-GEV, con le procedure descritte nella Sezione 6.6, ha poi assegnato a ciascuna rivista degli insiemi di riferimento di sua competenza una classe di merito, da 1 a 4 in ordine decrescente di qualità, in modo che in ogni insieme il 20% delle riviste sia in classe 1, il 20% in classe 2, il 10% in classe 3 e il resto in classe 4. L'elenco completo delle riviste comprese negli insiemi di riferimento con la relativa classe di merito è disponibile in allegato.
3. Per ogni anno, dal 2004 al 2010 inclusi, ciascun sub-GEV calcola la funzione di distribuzione cumulativa empirica del numero di citazioni di tutti gli articoli (dalla data di pubblicazione al



31 dicembre 2011) pubblicati dalle riviste di ciascun insieme di riferimento (per cui si posseggano tali dati) nell'anno indicato e la suddivide in 4 classi, indicate dai numeri da 1 a 4, caratterizzate dai valori di probabilità 0.2, 0.2, 0.1, 0.5 partendo dalla parte superiore della distribuzione. Se lo ritiene necessario, il sub-GEV può calcolare funzioni di distribuzione distinte per gli articoli di rassegna e per gli articoli originali.

4. L'articolo è assegnato al sub-GEV competente in base al SSD attribuito all'articolo dalla struttura, a meno che il GEV, in base al contenuto dell'articolo, non ritenga di assegnarlo a un altro sub-GEV. Il sub-GEV competente associa poi l'articolo a un insieme di riferimento che contiene la rivista su cui è pubblicato, in base nuovamente al SSD dell'articolo o (in caso la rivista non appartenga all'insieme di riferimento corrispondente al SSD) in base al contenuto dell'articolo. In caso l'articolo sia pubblicato su una rivista non inclusa in alcun insieme di riferimento per il GEV01 ma appartenente a una *Subject Category* WoS di pertinenza di un altro GEV, l'articolo sarà valutato tramite *informed peer review*, nel senso che all'analisi bibliometrica, svolta con i criteri stabiliti del GEV di pertinenza della rivista, sarà affiancata una revisione *peer* dell'articolo per valutarne lo specifico contributo matematico/informatico. Infine, nel caso in cui l'articolo sia pubblicato su una rivista non contenuta in alcun insieme di riferimento per il GEV01 e non classificata nella banca dati WoS, l'articolo verrà valutato esclusivamente tramite revisione *peer*.
5. Il sub-GEV assegna all'articolo una coppia di indicatori di merito come segue:
  - 5.1. Il primo indicatore è la classe di merito assegnata alla rivista su cui l'articolo è pubblicato, nell'insieme di riferimento a esso associato nel punto 4.
  - 5.2. Il secondo indicatore è la classe assegnata in base al numero di citazioni dell'articolo, utilizzando la funzione di distribuzione ottenuta nel punto 3 applicata all'insieme di riferimento a cui è stato associato l'articolo nel punto 4.
6. L'attribuzione della classe finale di merito avviene usando la matrice riportata in Figura 1, nella quale la lettera "A" si riferisce alla classe finale "eccellente", la "B" a "buono", la "C" ad "accettabile", e la "D" a "limitato", mentre si veda il punto 7 per il significato di "IR":

**Indicatore bibliometrico**

		1	2	3	4
n. di citazioni	1	A	A	IR	IR
	2	A	B	B	D
	3	A	B	C	D
	4	IR	IR	C	D

Figura 1. Matrice di corrispondenza tra indicatori di merito della rivista e delle citazioni, e classe finale VQR

7. L'indicazione "IR" significa che la classe di merito finale sarà decisa tramite *informed peer review*, o effettuata direttamente dal sub-GEV di riferimento o affidando l'articolo a revisione *peer*. In caso di conflitti all'interno di un sub-GEV, l'attribuzione della classe di merito finale sarà effettuata dal Gruppo di Consenso come indicato nella Sezione 4.1.

### 6.5 Riviste di riferimento

La determinazione degli insiemi di riviste di riferimento è stata effettuata dal GEV basandosi sulle proprie competenze rispettando le condizioni seguenti:

- a. ciascun insieme di riferimento contiene più di 40 riviste;
- b. per appartenere a un insieme di riferimento una rivista deve possedere un ISSN;
- c. per appartenere a un insieme di riferimento di competenza dei sub-GEV01.2, 01.3 e 01.4 la rivista deve essere contenuta in una delle banche dati MathSciNet o WoS (con l'eccezione dell'insieme di riferimento di storia e didattica della matematica, come indicato nel punto f.);
- d. sempre per gli insiemi di riferimento di competenza dei sub-GEV01.2, 01.3 e 01.4, riviste soddisfacenti la condizione c, su cui sono stati pubblicati nel settennio 2004-2010 almeno 5 articoli da parte di matematici italiani di un dato SSD matematico, appartengono automaticamente all'insieme di riferimento per quel SSD;
- e. per appartenere all'insieme di riferimento di competenza del sub-GEV01.1 la rivista deve essere contenuta nella categoria Computer Science (ovvero nelle sue sottocategorie) della banca dati Scopus e/o della banca dati ISI WoS;
- f. date le caratteristiche specifiche delle aree di storia e didattica della matematica comprese nel SSD MAT/04, vicine per molti aspetti alle aree umanistiche, sono incluse nel corrispondente insieme di riferimento anche riviste non contenute in MathSciNet o WoS, scelte dal sub-GEV01.2 anche basandosi su indicazioni fornite dalle società scientifiche di riferimento;



- g. tutte le riviste incluse in un insieme di riferimento, indipendentemente dalla classe di merito assegnata, sono state ritenute essere rilevanti per i corrispondenti settori scientifico disciplinari.

Sono stati quindi determinati i seguenti insiemi di riviste di riferimento (già elencati):

- 1) Computer science (SSD INF/01; sub-GEV01.1);
- 2) Logica matematica, algebra, geometria (SSD MAT/01, 02, 03; sub-GEV01.2);
- 3) Storia e didattica della matematica (SSD MAT/04; sub-GEV01.2);
- 4) Analisi matematica (SSD MAT/05; sub-GEV01.3);
- 5) Probabilità e statistica matematica (SSD MAT/06; sub-GEV01.3);
- 6) Matematica applicata (SSD MAT/07, 08, 09; sub-GEV01.4).

Gli elenchi delle riviste contenute in ciascun insieme di riferimento, con relativa classe di merito, sono contenuti negli allegati.

## 6.6 Attribuzione delle classi di merito alle riviste

Il GEV ha attribuito una classe di merito a ciascuna rivista inclusa negli insiemi di riferimento, con il vincolo che in ciascun insieme il 20% delle riviste siano in classe “1”, il 20% in classe “2”, il 10% in classe “3”, e il restante 50% in classe “4”.

I criteri seguiti nell’assegnare le classi di merito sono i seguenti:

- *sub-GEV01.1, insieme di riferimento “Computer Science”*. Per l’attribuzione delle classi di merito alle riviste incluse nell’insieme di riferimento di area informatica si è deciso di temperare l’uso dell’indice bibliometrico *Impact Factor (IF)* di *Journal Citation Reports (JCR)* di *Thomson Reuter* e dell’indice bibliometrico *SJR* di *Scopus*, anche dati che rappresentano solo parzialmente l’estensione delle ricerche di area informatica, con classificazioni analoghe effettuate da società scientifiche italiane e internazionali. Si è quindi provveduto a classificare le riviste nell’insieme di riferimento sulla base: dell’indice bibliometrico *IF* a 5 anni, dell’indice bibliometrico *2010 SJR*, della classificazione effettuata dall’*Australian Research Council* nel 2010 all’interno del processo di valutazione *Excellence in Research for Australia (ERA)*, e della classificazione effettuata dal *GRIN (GRuppo dei professori e ricercatori in INformatica)* nel 2004 completata con *ACM* e *IEEE Transactions/Journals* del settore stabilite dopo il 2004 e presenti in *ISI* e/o *Scopus*. La classe di merito “1” è quindi stata attribuita alle riviste nel primo 20% della classificazione risultante, la classe “2” alle riviste nel secondo 20%, e la classe “3” alle riviste nel successivo 10%. La classificazione è stata concordata con i membri del *SSD ING-INF/05* del *GEV09 (Ingegneria Industriale e dell'Informazione)*.
- *sub-GEV01.2, insieme di riferimento “Logica matematica, algebra, geometria”*. Per l’attribuzione delle classi di merito alle riviste incluse in questo insieme di riferimento, contraddistinte da una lunga vita citazionale degli articoli (misurabile in decenni), si è deciso di temperare l’uso dell’indice bibliometrico *MCQ* fornito dalla banca dati *MathSciNet*, che rimane comunque il più attendibile per quest’area, con classificazioni analoghe effettuate da



società scientifiche governative non europee. Si è quindi provveduto a ordinare le riviste nell'insieme di riferimento usando l'indice bibliometrico MCQ, la classificazione effettuata dall'Australian Research Council nel 2010 all'interno del processo di valutazione *Excellence in Research for Australia (ERA)*, e la classificazione effettuata dal *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)* brasiliano nel 2009. La classe di merito "1" è quindi stata attribuita alle riviste nel primo 20% di questo ordinamento, la classe "2" alle riviste nel secondo 20%, e la classe "3" alle riviste nel successivo 10%.

- *Sub-GEV01.2, insieme di riferimento "Storia e didattica della matematica"*. La storia delle matematiche e la didattica della matematica, pur attenendo precipuamente alle discipline matematiche, hanno per loro natura un carattere interdisciplinare, per molti aspetti vicino alle aree umanistiche, e ricerche di valore possono quindi essere pubblicate anche su riviste non matematiche. Pertanto una classificazione rigida delle riviste in questi settori è ardua e non del tutto significativa e i criteri bibliometrici si rivelano inadeguati, anche per mancanza di dati citazionali adeguati. Per questi motivi, pur avendo provveduto ad attribuire classi di merito anche alle riviste dell'insieme di riferimento di quest'area, una percentuale rilevante degli articoli del settore sarà comunque valutata tramite revisione *peer*. Non potendo usare indici bibliometrici per la classificazione delle riviste, le classi di merito sono state attribuite tenendo presenti i seguenti criteri:
  - carattere di riviste di ricerca (e non di divulgazione);
  - presenza significativa di articoli pubblicati specificatamente di storia delle matematiche e delle scienze esatte, o di ricerca in didattica della matematica;
  - comitato scientifico editoriale di rilievo internazionale con alta presenza di qualificati storici della matematica o ricercatori in didattica della matematica;
  - sistema rigoroso di referaggio anonimo.

Di conseguenza, alcune riviste eccellenti nel loro settore (divulgazione scientifica, filosofia della scienza, eccetera) ma di minore rilevanza per le aree specifiche di storia delle matematiche e didattica della matematica, come pure riviste di qualità ma con carattere eminentemente locale, possono aver ricevuto una classe di merito relativamente bassa, anche a causa del necessario rispetto della distribuzione percentuale di tali classi.

- *Sub-GEV01.3, insieme di riferimento "Analisi matematica"*. Per questa area della matematica si è ritenuto che l'indice bibliometrico MCQ fornito dalla banca dati MathSciNet fosse il più attendibile. Si è quindi provveduto a ordinare le riviste nell'insieme di riferimento in base all'indice bibliometrico MCQ. La classe di merito "1" è quindi stata attribuita alle riviste nel primo 20% di questo ordinamento, la classe "2" alle riviste nel secondo 20%, e la classe "3" alle riviste nel successivo 10%.
- *Sub-GEV01.3, insieme di riferimento "Probabilità e statistica matematica"*. Siccome quest'area contiene sia ricerche di matematica propriamente detta, in cui l'indice bibliometrico MCQ è il più attendibile, sia ricerche più rivolte alle applicazioni, che sono invece meno ricomprese nella banca dati MathSciNet e considerate in modo più congruo dalla banca dati WoS che raccoglie anche citazioni provenienti dall'esterno della matematica, per



L'attribuzione delle classi di merito in questo insieme di riferimento si è deciso di usare una combinazione dell'indice MCQ e degli IF a 2 e a 5 anni. Si è quindi provveduto a ordinare le riviste nell'insieme di riferimento in base a un indice ottenuto sommando i 4/5 del valore dell'indice bibliometrico MCQ con 1/5 del valore dell'IF a 5 anni (o, in assenza di questo, dell'IF a 2 anni) fornito dalla banca dati WoS. La classe di merito "1" è quindi stata attribuita alle riviste nel primo 20% di questo ordinamento, la classe "2" alle riviste nel secondo 20%, e la classe "3" alle riviste nel successivo 10%.

- *Sub-GEV01.4, insieme di riferimento "Matematica applicata"*. Siccome quest'area contiene sì ricerche di matematica propriamente detta, in cui l'indice bibliometrico MCQ è il più attendibile, ma soprattutto ricerche più rivolte alle applicazioni, che sono invece meno ricomprese nella banca dati MathSciNet e considerate in modo più congruo dalla banca dati WoS che raccoglie anche citazioni provenienti dall'esterno della matematica, per l'attribuzione delle classi di merito in questo insieme di riferimento si è deciso di usare una combinazione dell'indice MCQ e degli IF a 5 e 2 anni. Si è quindi provveduto a ordinare le riviste nell'insieme di riferimento in base a un indice ottenuto sommando il valore dell'indice bibliometrico MCQ con 1/3 del valore dell'IF a 5 anni (o, in assenza di questo, dell'IF a 2 anni) fornito dalla banca dati WoS. La classe di merito "1" è stata quindi attribuita alle riviste nel primo 20% di questo ordinamento, la classe "2" alle riviste nel secondo 20%, e la classe "3" alle riviste nel successivo 10%.

I valori degli indici bibliometrici utilizzati sono quelli del 2010, con i valori MCQ aggiornati al 25 febbraio 2012. L'elenco completo delle riviste comprese negli insiemi di riferimento con la relativa classe di merito è disponibile in allegato.

## 7. Altri prodotti

I prodotti di tipologia *d* (brevetti) potranno ricevere una classe di merito finale A o B solo se si tratta di brevetti internazionali o che siano già stati ceduti o dati in licenza a un'azienda.

Come previsto dalla Sezione 2.3 del bando ANVUR *VQR 2004-2010*, i prodotti di categoria *e* possono essere considerati solo se corredati da pubblicazioni atte a consentirne adeguata valutazione; inoltre si consiglia di indicare nella scheda di accompagnamento tutti gli elementi che si ritengono utili per una completa valutazione. Fra i prodotti appartenenti a questa tipologia, le banche dati e il *software* saranno inviati a revisione *peer*. Gli altri prodotti della tipologia *e* (composizioni, disegni, *design*, *performance*, mostre ed esposizioni organizzate, manufatti, prototipi e opere d'arte e loro progetti, carte tematiche) saranno esaminati direttamente dal sub-GEV competente, che assegnerà di norma la classe di merito finale minima.



## 8. Conflitti di interesse

I membri dei GEV01 si asterranno dal valutare o dall'assegnare ad altri membri dei GEV o a esperti esterni:

- a. prodotti di cui siano autori o co-autori;
- b. prodotti di cui siano autori o co-autori parenti, congiunti o affini fino al 4° grado;
- c. 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 a partire dal 1/1/2007;
- d. 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 1/1/2007.

Nei casi di cui al punto d. precedente, esiste conflitto di interesse:

- i. nel caso in cui la struttura abbia una permanente strutturazione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), limitatamente ai prodotti presentati dalla stessa articolazione;
- ii. nel caso in cui la struttura non abbia una permanente strutturazione interna di tipo territoriale o disciplinare (es. sezione locale di ente di ricerca, istituto, dipartimento), in riferimento a tutti i prodotti presentati nei limiti in cui ciò sia possibile senza precludere la possibilità di valutare il prodotto;
- iii. nel caso in cui la strutturazione interna abbia luogo a più livelli gerarchici (es. più istituti riuniti sotto un dipartimento) il conflitto di interesse sorge al livello più basso (es. membri GEV affiliati ad istituti diversi di uno stesso dipartimento sono in conflitto di interesse soltanto rispetto a prodotti presentati da autori appartenenti allo stesso istituto).

Nel caso di conflitti di interesse che riguardino il componente di un sub-GEV, sarà compito del coordinatore del sub-GEV incaricare delle procedure di valutazione un altro componente del sub-GEV per cui non vi siano conflitti di interesse. In caso di non esistenza di tale altro componente del sub-GEV, o in caso il conflitto riguardi il coordinatore del sub-GEV, tale compito spetterà al presidente del GEV, che potrà incaricare delle procedure di valutazione un altro componente del GEV per cui non vi siano conflitti di interesse, anche appartenente a un diverso sub-GEV se necessario. Infine, in caso di conflitti di interesse coinvolgenti il presidente del GEV, tale compito sarà svolto dal coordinatore della VQR o da persona da lui incaricata.