



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

Rapporto finale di Area **Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area 1** **Scienze Matematiche e Informatiche (GEV 01)**



SOMMARIO

LISTA TABELLE.....	3
LISTA DEGLI ACRONIMI E DEI TERMINI SPECIALI	8
1. INTRODUZIONE	11
1.1 IL GRUPPO DEGLI ESPERTI DELLA VALUTAZIONE (GEV)	11
1.2 LE RIUNIONI	18
1.3 I TEMPI.....	18
1.4 DESCRIZIONE DELL'AREA.....	19
2. LA VALUTAZIONE DEI "PRODOTTI DI RICERCA"	21
2.1 I CRITERI DI VALUTAZIONE.....	21
2.1.1 <i>La scelta degli indicatori</i>	21
2.1.2 <i>La classificazione delle riviste</i>	22
2.1.3 <i>L'algoritmo bibliometrico</i>	23
2.2 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE	25
2.3 LA DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI	26
2.4 I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE	29
3. LA VALUTAZIONE DELLE ISTITUZIONI NELL'AREA	32
3.1 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLE ISTITUZIONI NELL'AREA	32
3.1.1 <i>L'indicatore $I_{i,j}$</i>	32
3.1.2 <i>L'indicatore $R_{i,j}$</i>	32
3.1.3 <i>L'indicatore $IRAS_{i,j}$</i>	33
3.1.4 <i>Commenti sul significato degli indicatori di Area dell'Istituzione</i>	34
3.1.5 <i>Posizionamento delle Istituzioni sulla base degli indicatori</i>	35
3.1.5.1 <i>Posizionamento delle Università all'interno dell'Area</i>	35
3.1.5.2 <i>Posizionamento degli Enti Pubblici di Ricerca e delle Istituzioni diverse all'interno dell'Area</i>	39
4. LA VALUTAZIONE DEI DIPARTIMENTI NELL'AREA	44
4.1 PREMessa.....	44
4.2 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DI AREA DEL DIPARTIMENTO.....	44
4.2.1 <i>L'indicatore $I_{i,j,k}$</i>	45
4.2.2 <i>L'indicatore $R_{i,j,k}$</i>	45
4.2.3 <i>L'indicatore $IRD_{i,j,k}$</i>	45
4.2.4 <i>Posizionamento dei Dipartimenti sulla base degli indicatori di qualità del Dipartimento nell'Area</i>	46
5. ANALISI DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI FINALI	52

Lista tabelle

Tabella 0a: Settori scientifico-disciplinari (SSD) dell'Area.

Tabella 1.1b: Settori Concorsuali (SC) dell'Area.

Tabella 1.1c: Settori European Research Council (ERC) dell'Area.

Tabella 1.2: Composizione del Gruppo di Esperti della Valutazione.

Tabella 1.3: Organizzazione degli esperti in Sub-GEV, SSD corrispondenti e distribuzione dei prodotti della ricerca gestiti.

Tabella 1.4: Numero di ricercatori e ricercatrici dell'Area, per Istituzione e Dipartimento, suddivisi per SSD.

Tabella 2.1: Numero di revisioni esterne per Sub-GEV e per SSD.

Tabella 2.2: Prodotti conferiti all'Area distinti per tipologia di pubblicazione.

Tabella 2.3: Distribuzione dei prodotti della ricerca conferiti per lingua di pubblicazione e SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 2.4: Distribuzione dei prodotti della ricerca conferiti per tipologia, anno di pubblicazione e SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 2.5: Numero e percentuale di prodotti di ricerca conferiti da ricercatori afferenti all'Area 1 e GEV che li ha valutati.

Tabella 2.6: Numero e percentuale di prodotti di ricerca valutati dal GEV 01 per Area di afferenza del ricercatore.

Tabella 2.7: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente ed estremamente rilevante - A; Eccellente - B; Standard - C; Rilevanza sufficiente - D; Scarsa rilevanza o non accettabile - E), per SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 2.8: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente ed estremamente rilevante - A; Eccellente - B; Standard - C; Rilevanza sufficiente - D; Scarsa rilevanza o non accettabile - E) per tipologia di pubblicazione.

Tabella 2.9: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente ed estremamente rilevante - A; Eccellente - B; Standard - C; Rilevanza sufficiente - D; Scarsa rilevanza o non accettabile - E) per SSD di afferenza del ricercatore e tipologia di pubblicazione.

Tabella 3.1: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1.

Tabella 3.2: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS2.

Tabella 3.3: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1_2.

Tabella 3.4: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.5: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.6: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.7: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.8: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.9: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.10: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1.

Tabella 3.11: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS2.

Tabella 3.12: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1_2.

Tabella 3.13: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.14: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.15: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.16: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.17: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.18: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.19: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.20: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 3.21: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 4.1: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1.

Tabella 4.2: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD2.

Tabella 4.3: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1_2.

Tabella 4.4: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a per tutti i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 4.5: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo b per tutti i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 4.6: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a+b per tutti i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 4.7: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1.

Tabella 4.8: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD2.

Tabella 4.9: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1_2.

Tabella 4.10: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a per i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.



Tabella 4.11: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo b per i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Tabella 4.12: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a+b per i Macrosettori dell'area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media dei prodotti, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito.

Lista degli acronimi e dei termini speciali

ANVUR. Agenzia Nazionale per la Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca.

AREE. Sono le 17 Aree scientifiche di cui all'articolo 3, comma 1 del bando.

BANDO. Il bando di partecipazione alla VQR 2015-2019, corrispondente al testo adottato con decreto del presidente del 25/09/2020.

CINECA. Consorzio Interuniversitario a cui l'ANVUR partecipa come consorziato e con il quale è configurabile un rapporto di "in house providing". Ha gestito lo sviluppo della piattaforma informatica di presentazione e valutazione dei prodotti e dei casi studio della VQR.

D.M. Il decreto ministeriale 1110/2019, che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR 2015-2019, come da integrazioni avvenute con D.M. 444/2020 e D.M. 289/2021.

GEV. Gruppi di Esperti della Valutazione: i 17 comitati di esperte ed esperti italiani e stranieri nelle discipline delle aree scientifiche che hanno curato la valutazione dei prodotti di ricerca conferiti dalle Istituzioni, cui si aggiunge il GEV Terza Missione.

LINEE GUIDA. Le Linee Guida per la VQR 2015-2019, emanate dal MIUR con D.M. n. 1110 del 29 novembre 2019 e integrate dal MUR con D.M. 444 dell'11 agosto 2020.

ISTITUZIONI. Le Istituzioni che sono valutate da ANVUR: Università, Enti Pubblici di Ricerca, Istituzioni diverse (queste ultime su loro esplicita richiesta e previa intesa con l'ANVUR, che preveda la copertura da parte delle Istituzioni stesse delle spese relative alla valutazione).

LEGGE 240/10. La legge n. 240 del 30 dicembre 2010 "Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario".

MSC. Macrosettori concorsuali in cui si articolano le Aree, secondo la classificazione di cui all'Allegato A del Decreto Ministeriale del 30 ottobre 2015 n. 855.

MUR. Ministero dell'Università e della Ricerca.

PRODOTTI ATTESI. Il termine "**prodotti attesi**" assume un **significato diverso** a seconda che sia riferito al **Dipartimento** e nel complesso all'intera **Istituzione**, oppure alle **aggregazioni disciplinari** interne all'Istituzione/Dipartimento (**Aree, MSC, SSD**). In particolare, con il termine prodotti attesi si intende:

- **A livello dipartimentale**, la numerosità dei prodotti indicata da ogni dipartimento ai fini del conferimento è compresa tra la numerosità massima dei prodotti (numero di ricercatori x 3) e la

numerosità minima dei prodotti (pari alla numerosità massima al netto delle riduzioni consentite). Tale numerosità può essere integrata dai prodotti aggiuntivi, eventualmente conferiti ai sensi dell'art. 6 c. 6 del Bando VQR;

- **A livello di istituzione**, la somma dei prodotti attesi dei dipartimenti;
- **A livello di aggregazione disciplinare** (Area, MSC, SSD):
 - a) il numero di prodotti conferiti se il dipartimento ha complessivamente conferito tutti i prodotti attesi;
 - b) il numero di prodotti conferiti a cui si sommano i prodotti mancanti (assegnati a specifici SSD secondo quanto indicato dal dipartimento stesso), nel caso in cui il dipartimento abbia complessivamente conferito un numero di prodotti inferiore a quello atteso.

La differenza nella definizione di prodotti attesi a livello di aggregazione disciplinare è una conseguenza della flessibilità consentita in fase di conferimento dei prodotti dalle linee guida ministeriali e dal bando VQR (cfr. art. 5, comma 8) in base alle quali nell'ambito dello stesso dipartimento, fissato il numero di prodotti attesi, le istituzioni potevano raggiungerlo con multipli diversi di numero di prodotti per ricercatore (0, 1, 2, 3 e 4). A livello di aggregazione disciplinare non vale infatti l'assunto che in assoluto il numero dei prodotti attesi sia pari al triplo del numero di ricercatori.

PRODOTTI o PRODOTTI DI RICERCA o PROPOSTE. Tipologie di pubblicazione descritte nell'art. 5 comma 2 del Bando (articoli, monografie, capitoli di libro, ecc.), che rappresentano l'insieme complessivo delle categorie ammissibili. Vengono conteggiati fra i prodotti anche gli eventuali duplicati.

PRODOTTI UNIVOCI. Per prodotti univoci si intendono i prodotti conferiti dai ricercatori, ivi compresi gli eventuali duplicati. Pertanto, prodotti conferiti da più ricercatori contano come un singolo prodotto univoco.

PROFILI DI QUALITÀ. Sono i profili in cui sono articolati i risultati della valutazione: a) profilo del personale permanente; b) profilo delle politiche di reclutamento. In particolare:

- a) **profilo del personale permanente:** profilo di qualità dei prodotti dell'Istituzione e distinto per area con riferimento a ciascun dipartimento o struttura assimilabile, espresso come numero e distribuzione percentuale nelle cinque categorie di merito dei prodotti associati ai ricercatori che nel periodo 2015-2019 hanno prestato servizio nella stessa Istituzione e nella stessa qualifica;
- b) **profilo delle politiche di reclutamento:** profilo di qualità dei prodotti dell'Istituzione e distinto per area con riferimento a ciascun dipartimento o struttura assimilabile, ed espresso come distribuzione percentuale nelle cinque categorie di merito dei prodotti associati ai ricercatori che,



nel periodo 2015-2019, sono stati assunti dalla Istituzione o sono transitati al suo interno in una fascia o ruolo superiore.

QUARTILI DIMENSIONALI: calcolati sulla base del numero di prodotti attesi conferiti alla VQR. Il quartile dimensionale superiore (identificato con 4) corrisponde alla classe dimensionale superiore; il primo quartile dimensionale (identificato con 1) corrisponde alla classe inferiore.

RICERCATORI. Il personale di ricerca affiliato alle Istituzioni e che risultava in servizio alla data del 1 novembre 2019.

SC. Settori Concorsuali nei quali si articola il MSC, secondo la classificazione di cui all'Allegato A del Decreto Ministeriale 30 ottobre 2015 n. 855.

SSD. I Settori Scientifico-Disciplinari nei quali si articola il SC, secondo la classificazione di cui all'Allegato A del Decreto Ministeriale 30 ottobre 2015 n. 855.

Sub-GEV. Sottoinsiemi omogenei dei GEV, definiti sulla base delle caratteristiche dell'Area scientifica VQR.

VQR 2015-2019. Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-2019.

1. Introduzione

L'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-2019 (VQR 2015-2019) è stato avviato in data 25 settembre 2020 con la pubblicazione della versione aggiornata del Bando Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-2019 da parte dell'ANVUR. I contenuti del Bando si fondano sui criteri e modalità stabilite dal Decreto 1110/2019 del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) del 29 novembre 2019, tramite il quale è stato disciplinato il processo di valutazione dei risultati della ricerca di Università, Enti Pubblici di Ricerca, Istituzioni diverse (queste ultime su loro esplicita richiesta). In ottemperanza all'art. 3 del Decreto Ministeriale 1110/2019, l'ANVUR si è avvalso, per ciascuna Area di valutazione, di un Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV), composto da studiosi e studiosi italiani ed esteri di elevata qualificazione e ne ha nominato coordinatrici e coordinatori.

1.1 Il Gruppo degli Esperti della Valutazione (GEV)

Il GEV dell'Area Scienze Matematiche e Informatiche (GEV 01) ha come riferimento i Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) come da Tabella 1.1a, i Settori Concorsuali (SC) come da Tabella 1.1b e i Settori European Research Council¹ (ERC) del 2020 come da Tabella 1.1c. È composto da 33 Esperti della valutazione, elencati nella Tabella 1.2, organizzati in Sub-GEV come da Tabella 1.3.

Tabella 1.1a: Settori scientifico-disciplinari (SSD) dell'Area.

Codice	Denominazione
INF/01	Informatica
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

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

Tabella 1.1b: Settori Concorsuali (SC) dell'Area.

Codice	Denominazione
01/A1	Logica Matematica e Matematiche Complementari
01/A2	Geometria e Algebra
01/A3	Analisi Matematica, Probabilità e Statistica Matematica
01/A4	Fisica Matematica
01/A5	Analisi Numerica
01/A6	Ricerca Operativa
01/B1	Informatica

Tabella 1.1c: Settori European Research Council (ERC) dell'Area.

Codice	Denominazione
PE 1	Mathematics: All areas of mathematics, pure and applied, plus mathematical foundations of computer science, mathematical physics and statistics
PE 1_1	Logic and foundations
PE 1_2	Algebra
PE 1_3	Number theory
PE 1_4	Algebraic and complex geometry
PE 1_5	Lie groups, Lie algebras
PE 1_6	Geometry and Global Analysis
PE 1_7	Topology
PE 1_8	Analysis
PE 1_9	Operator algebras and functional analysis
PE 1_10	ODE and dynamical systems
PE 1_11	Theoretical aspects of partial differential equations
PE 1_12	Mathematical physics
PE 1_13	Probability
PE 1_14	Statistics
PE 1_15	Discrete mathematics and combinatorics
PE 1_16	Mathematical aspects of computer science
PE 1_17	Numerical analysis

Codice	Denominazione
PE 1_18	Scientific computing and data processing
PE 1_19	Control theory and optimisation
PE 1_20	Application of mathematics in sciences
PE 1_21	Application of mathematics in industry and society
PE 6	Computer Science and Informatics: Informatics and information systems, computer science, scientific computing, intelligent systems
PE 6_1	Computer architecture, pervasive computing, ubiquitous computing
PE 6_2	Computer systems, parallel/distributed systems, sensor networks, embedded systems, cyber-physical systems
PE 6_3	Software engineering, operating systems, computer languages
PE 6_4	Theoretical computer science, formal methods, and quantum computing
PE 6_5	Cryptology, security, privacy, quantum cryptography
PE 6_6	Algorithms, distributed, parallel and network algorithms, algorithmic game theory
PE 6_7	Artificial intelligence, intelligent systems, multi agent systems
PE 6_8	Computer graphics, computer vision, multi media, computer games
PE 6_9	Human computer interaction and interface, visualisation and natural language processing
PE 6_10	Web and information systems, database systems, information retrieval and digital libraries, data fusion
PE 6_11	Machine learning, statistical data processing and applications using signal processing (e.g. speech, image, video)
PE 6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools
PE 6_13	Bioinformatics, biocomputing, and DNA and molecular computation
SH1	Individuals, Markets and Organisations: Economics, finance and management
SH1_6	Econometrics; Operations Research



Codice	Denominazione
SH 3	The Social World and its Diversity: Sociology, social psychology, social anthropology, education sciences, communication studies
SH 3_11	Social aspects of learning, curriculum studies, educational policies
SH 3_14	Science and technology studies
SH 4	The Human Mind and Its Complexity: Cognitive science, psychology, linguistics, theoretical philosophy
SH 4_13	Philosophy of science, epistemology, logic
SH 6	The Study of the Human Past: Archaeology and history
SH 6_14	History of science, medicine and technologies

Tabella 1.2: Composizione del Gruppo di Esperti della Valutazione (componenti GEV subentrati dopo l'inizio della VQR).*

Cognome e nome	Affiliazione
Gronchi Giovanni Federico (Coordinatore GEV)	Università di Pisa
Agrachëv Andrey	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste
Antonietti Paola Francesca	Politecnico di Milano
Astorino Annabella	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Capone Florinda	Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Casnati Gianfranco	Politecnico di Torino
Cordero Elena	Università degli Studi di Torino
D'Aquino Paola	Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Di Crescenzo Antonio	Università degli Studi di Salerno
Di Nardo Elvira	Università degli Studi di Torino
Esposito Anna	Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Facchini Alberto	Università degli studi di Padova
Frigerio Roberto	Università di Pisa
Garetto Michele	Università degli Studi di Torino

Cognome e nome	Affiliazione
Gentile Claudio	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Lopez Luciano*	Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"
Manni Carla	Università degli studi di Roma "Tor Vergata"
Nappi Michele*	Università degli Studi di Salerno
Novielli Nicole	Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"
Pacciarelli Dario	Università degli Studi Roma Tre
Passarella Andrea	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Paterno' Fabio	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Petitta Francesco*	Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Porta Marcello	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste
Ricca Filippo	Università degli Studi di Genova
Romanelli Silvia*	Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"
Sabena Cristina	Università degli Studi di Torino
Scoppola Carlo Maria	Università degli Studi dell'Aquila
Sorrentino Alfonso	Università degli studi di Roma "Tor Vergata"
Squassina Marco	Università Cattolica del Sacro Cuore
Straccia Umberto	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Tribastone Mirco	Scuola IMT - Istituzioni, Mercati, Tecnologie - Alti Studi - Lucca
Vigni Stefano*	Università degli Studi di Genova

I GEV sono stati nominati con delibera n. 197 del 2020, e successive modifiche e integrazioni. In particolare, il prof. Nappi è subentrato ai sensi della Delibera n. 267 del giorno 11 dicembre 2020; i proff. Lopez, Petitta e la prof.ssa Romanelli sono stati nominati per l'integrazione dei GEV disciplinari ai sensi dell'art. 3, comma 19, lettera b) del Bando, con Delibera n. 127 del 10 giugno 2021; il prof. Vigni è stato nominato per l'integrazione dei GEV disciplinari ai sensi dell'art. 3, comma 19, lettera b) del Bando, con Delibera n. 153 del 14 luglio 2021.

Il GEV 01 è coordinato dal prof. Giovanni Federico Gronchi (MAT/07, Università di Pisa).

Il Coordinatore del GEV ha nominato vice-Coordinatore il prof. Roberto Frigerio (MAT/03, Università di Pisa).

L'Assistente del GEV 01 è il dott. Cristiano Lo Iacono.

Nel corso della prima riunione il GEV è stato suddiviso nei seguenti Sub-GEV, di cui sono stati individuati i rispettivi Coordinatori (vedi Tabella 1.3):

- **Sub-GEV 01.01 - Informatica**, coordinato dalla prof.ssa Anna Esposito (INF/01, Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli") e composto dai membri GEV afferenti al SSD INF/01;
- **Sub-GEV 01.02 - Matematica fondamentale**, coordinato dal prof. Alberto Facchini (MAT/02, Università degli studi di Parma) e composto dai membri GEV afferenti ai SSD MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04;
- **Sub-GEV 01.03 - Analisi e Probabilità**, coordinato dal prof. Alfonso Sorrentino (MAT/05, Università degli studi di Roma "Tor Vergata") e composto dai membri GEV afferenti ai SSD MAT/05, MAT/06;
- **Sub-GEV 01.04 - Matematica applicata**, coordinato dalla prof.ssa Carla Manni (MAT/08, Università degli studi di Roma "Tor Vergata") e composto dai membri GEV afferenti ai SSD MAT/07, MAT/08, MAT/09.

Tabella 1.3: Organizzazione degli esperti in Sub-GEV, SSD corrispondenti e distribuzione dei prodotti della ricerca gestiti.

Cognome e nome	SSD	Sub-GEV	Prodotti gestiti
Esposito Anna (Coordinatrice Sub-GEV 01.1 - Informatica)	INF/01	01.1 - Informatica	626
Garetto Michele	INF/01		599
Nappi Michele	INF/01		594
Novielli Nicole	INF/01		594
Passarella Andrea	INF/01		559
Paterno' Fabio	INF/01		559
Ricca Filippo	INF/01		623
Straccia Umberto	INF/01		591
Tribastone Mirco	INF/01		648
Cognome e nome	SSD	Sub-GEV	Prodotti gestiti

Facchini Alberto (Coordinatore Sub-GEV 01.02 - Matematica fondamentale)	MAT/02	01.2 - Matematica fondamentale	497
Casnati Gianfranco	MAT/03		581
D'Aquino Paola	MAT/01		296
Frigerio Roberto (vice-Coordinatore GEV)	MAT/03		609
Sabena Cristina	MAT/04		299
Scoppola Carlo Maria	MAT/02		419
Vigni Stefano	MAT/03		598
Sorrentino Alfonso (Coordinatore Sub-GEV 01.3 - Analisi e Probabilità)	MAT/05	01.3 - Analisi e Probabilità	662
Agrachëv Andrey	MAT/05		752
Cordero Elena	MAT/05		709
Di Crescenzo Antonio	MAT/06		358
Di Nardo Elvira	MAT/06		345
Petitta Francesco	MAT/05		744
Romanelli Silvia	MAT/05		725
Squassina Marco	MAT/05		732
Manni Carla (Coordinatrice Sub-GEV 01.04 - Matematica applicata)	MAT/08	01.4 - Matematica applicata	513
Antonietti Paola Francesca	MAT/08		499
Astorino Annabella	MAT/09		256
Capone Florinda	MAT/07		558
Gentile Claudio	MAT/09		324
Gronchi Giovanni Federico	MAT/07		745
Lopez Luciano	MAT/08		507
Pacciarelli Dario	MAT/09		337
Porta Marcello	MAT/07		558

Laddove possibile, i prodotti di un singolo SSD sono stati affidati a due componenti GEV a esso afferenti, o eventualmente a componenti GEV afferenti ad altro settore, che avevano dato la propria disponibilità a valutare prodotti per quel settore; in assenza di due componenti afferenti a uno stesso SSD,

l'individuazione di uno o di entrambi i componenti responsabili dei prodotti riferibili al SSD indicato dall'Istituzione nella scheda prodotto ha tenuto conto del SC del componente GEV e secondariamente della Macrosettore concorsuale.

1.2 Le riunioni

A causa dell'emergenza determinata dalla pandemia da COVID-19, protrattasi per tutta la durata dell'esercizio di valutazione, le attività del GEV 01 sono state organizzate ed espletate esclusivamente per via telematica, tramite piattaforma Microsoft Teams messa a disposizione dall'ANVUR, sotto la guida dei Coordinatori di Sub-GEV e del Coordinatore del GEV 01.

Il Coordinatore del GEV 01 e i Coordinatori dei Sub-GEV hanno partecipato a numerose riunioni di coordinamento dell'Area. Queste riunioni di coordinamento, assieme al ruolo di mediazione svolto dai Coordinatori Sub-GEV per consentire il coinvolgimento capillare dei componenti del GEV 01 nell'operatività del processo valutativo, si sono rivelate fondamentali sotto il profilo del raggiungimento degli obiettivi, dell'efficienza del processo, nonché della costruzione del clima collaborativo che ha caratterizzato il lavoro del GEV 01.

Oltre al coordinamento dei componenti, il Coordinatore del GEV 01 è stato in contatto con i referenti ANVUR per la VQR e ha partecipato alle periodiche riunioni che hanno coinvolto i coordinatori di tutti i GEV.

Complessivamente il GEV 01 ha tenuto 17 riunioni plenarie.

La riunione finale per la conferma definitiva delle valutazioni si è svolta il giorno 24 febbraio 2022 e si è conclusa con l'approvazione all'unanimità di tutti i risultati delle valutazioni del GEV 01.

1.3 I tempi

Il lavoro del GEV per la VQR ha avuto una durata complessiva di 19 mesi, da novembre 2020 a maggio 2022, secondo il cronoprogramma disposto dal bando e ss.mm.ii.

29 gennaio 2021: pubblicazione del Documento sulle modalità di valutazione del GEV 01.²

29 gennaio 2021: pubblicazione del documento sulle "Modalità di conferimento dei prodotti della ricerca VQR 2015-2019" (ANVUR);

² Vedi: https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2021/01/Documento_GEV01.pdf.

12 febbraio 2021: pubblicazione dell’“Allegato al Documento sulle modalità di valutazione dei prodotti di ricerca GEV 01 - Illustrazione metodologica” e degli Elenchi delle riviste nelle Categorie di riferimento;³

febbraio-maggio 2021: definizione delle “Linee Guida per i revisori *peer*” (componenti GEV e revisori esterni) e della “Scheda di valutazione per i revisori”;

28 maggio 2021: richiesta di integrazione del GEV 01 in relazione a esigenze relative al numero di prodotti conferiti all’Area 1;

1 giugno 2021 - 18 gennaio 2022: distribuzione dei prodotti ai componenti del GEV e valutazione dei prodotti;

24 febbraio 2022: approvazione definitiva dei risultati della valutazione del GEV 01.

Durante lo svolgimento delle attività di valutazione, l’ANVUR ha proceduto alla sostituzione dei PDF non conformi al metadato, danneggiati o incompleti, facendone richiesta alle Istituzioni. Le valutazioni dei relativi prodotti sono state eseguite man mano che gli stessi venivano restituiti dalle Istituzioni.

A partire dal mese di marzo 2022, il lavoro si è concentrato sulla preparazione e sull’elaborazione del presente Rapporto di Area. La stesura del documento, affidata al Coordinatore, ha visto la collaborazione dei componenti GEV – e in particolare, del vice-Coordinatore e dei Coordinatori Sub-GEV – e il supporto dell’Assistente, per alcune sezioni specifiche riguardanti le singole discipline, nonché per le considerazioni finali.

Il Rapporto di Area è stato approvato dal GEV nella sua versione definitiva il **16 maggio 2022**, mediante riunione telematica.

Il lavoro del GEV potrà considerarsi formalmente concluso con la presentazione pubblica dei risultati della VQR, prevista entro luglio 2022.

1.4 Descrizione dell’Area

L’Area 1 è suddivisa in due macrosettori: Informatica (corrispondente al SSD INF/01) e Matematica (corrispondente ai SSD MAT/01-MAT/09). Le modalità di ricerca e di pubblicazione dei due macrosettori sono piuttosto diverse (ad esempio, le pubblicazioni in atti di convegno possono essere molto rilevanti

³ Vedi: Si segua il link “Allegato Documento modalità di valutazione – Elenchi riviste” alla URL: <https://www.anvur.it/attivita/vqr/vqr-2015-2019/gev/area-1-scienze-matematiche-e-informatiche/>.

per Informatica) e anche tra i SSD di Matematica ci possono essere delle differenze nel modo di fare ricerca e di pubblicare.

I ricercatori dell'Area 1 accreditati per la VQR 2015-2019 risultano in totale 3626, di cui 1125 afferenti al macrosettore di Informatica, e 2501 al macrosettore di Matematica – questi numeri comprendono anche le affiliazioni a più istituzioni (vedi Tabella 1.4).

Si evidenzia una connessione nel modo di fare ricerca e nelle consuetudini di pubblicazione tra il macrosettore di Informatica e il SSD ING-INF/05 dell'Area 09, mostrata anche dai numerosi prodotti di ricercatori dell'Area 09 sottoposti all'Area 1 per la valutazione e viceversa (Tabelle 2.5 e 2.6).

I ricercatori dei settori MAT/01, MAT/02 e MAT/03 hanno modalità di fare ricerca e di pubblicare comparabili tra loro e tipiche della Matematica pura. Le pubblicazioni di questi settori hanno una vita media lunga e raccolgono citazioni molto lentamente, cosicché la capacità di un singolo articolo di attrarre citazioni non si esaurisce nell'intervallo di tempo di un esercizio valutativo di 4-5 anni. I numeri delle citazioni in questi settori tipicamente non sono molto alti. Citazioni provenienti da fonti esterne alla comunità dei matematici sono rare.

Il SSD MAT/04 pur appartenendo allo stesso SC di MAT/01, cioè 01/A1 - Logica Matematica e Matematiche Complementari, ha caratteristiche piuttosto diverse. Esso si occupa principalmente di Storia e di Didattica della Matematica. Le pubblicazioni di questo settore sono solo parzialmente coperte dalle banche dati Scopus e WoS, per cui esse sono state tutte valutate tramite *peer review* semplice.

La maggior parte degli afferenti ai SSD MAT/05 e MAT/06 hanno modalità di fare ricerca e di pubblicare comparabili a quelle della Matematica pura. Comunque una parte non trascurabile dei ricercatori di questi settori (soprattutto di MAT/06) hanno interessi di ricerca applicativi e le loro pubblicazioni possono raccogliere citazioni anche al di fuori della comunità matematica.

Una parte significativa dei ricercatori dei settori MAT/07, MAT/08 e MAT/09 si occupa di applicazioni della Matematica ad altre discipline. Di conseguenza le loro pubblicazioni possono raccogliere diverse citazioni anche al di fuori della comunità matematica.

Alcuni componenti di MAT/09 hanno anche affinità nel modo di pubblicare con il SSD INF/01. Questo è dimostrato anche dal fatto che molti ricercatori di questo settore afferiscono a dipartimenti di Informatica e Ingegneria informatica.

Il livello di internazionalizzazione dell'Area 1 è molto alto: i ricercatori di quest'Area sono soliti partecipare a diversi convegni internazionali, trascorrere periodi di ricerca all'estero e invitare colleghi stranieri in Italia. Dalla Tabella 2.3 si vede che le pubblicazioni presentate sono prevalentemente scritte in lingua inglese (99.49%). Una piccola percentuale risulta in Italiano (si può notare che il SSD MAT/04,

occupandosi di didattica e storia della Matematica necessariamente produca diverse pubblicazioni in lingua italiana). Pubblicazioni in lingue straniere diversa dall'inglese appaiono molto rare.

Tabella 1.4: Numero di ricercatori e ricercatrici dell'Area, per Istituzione e Dipartimento, suddivisi per SSD.

2. La valutazione dei “prodotti di ricerca”

2.1 I criteri di valutazione

I criteri di valutazione sono stati decisi dal GEV in accordo con il D.M. e il Bando VQR. Essi sono descritti nel “Documento sulle modalità di valutazione dei prodotti di ricerca”, disponibile sul sito web dell'ANVUR nella sezione VQR 2015-2019. Tale documento, oltre a offrire una descrizione dettagliata della procedura valutativa e dei criteri, contiene anche una descrizione dei possibili conflitti di interesse.

2.1.1 La scelta degli indicatori

Dopo un'attenta discussione, sono stati presi in esame gli indicatori d'impatto SJR (Scimago Journal Rank), SNIP (Source of Normalized Impact per Paper) di Scopus e AIS (Article Influence Score) di WoS come rilevanti per i SSD dell'Area 1. Inoltre, è stato adottato l'indicatore MCQ (Mathematics Citation Quotient) di MathSciNet, in quanto considerato tradizionalmente rilevante nel campo della Matematica.

Gli indicatori di impatto si distinguono fra quelli che misurano la *popolarità* della sede di pubblicazione (per cui le citazioni sono considerate indipendentemente dalla loro provenienza) e quelli che misurano il *prestigio* della sede di pubblicazione (per cui le citazioni sono pesate sulla base dell'autorevolezza della sede di provenienza). AIS di WoS e SJR di Scopus sono indicatori di prestigio, mentre SNIP di Scopus è un indicatore di popolarità normalizzato sull'area. MCQ di MathSciNet è un indicatore di popolarità in cui le citazioni sono raccolte da un insieme selezionato di riviste prevalentemente di Matematica (“Reference List Journals”) e non dall'intero insieme di riviste indicizzate. Pertanto, è considerato più affidabile per la valutazione di articoli di Matematica pura, mentre gli altri indicatori menzionati tengono in considerazione l'impatto anche in campo applicativo.

Pur essendoci delle preferenze per gli uni o gli altri indicatori, dovuti anche alle differenze tra i SSD elencate nella Sez. 1.4, il GEV 01 ha deciso di considerare tre indicatori per SSD, così da avere un quadro informativo più completo. Come riportato nel “Documento sulle modalità di valutazione”, gli indicatori scelti dai diversi SSD sono i seguenti:

- MCQ di MathSciNet, SNIP e SJR di Scopus per Logica Matematica (MAT/01), Algebra (MAT/02), Geometria (MAT/03), Analisi Matematica (MAT/05), Probabilità e Statistica Matematica (MAT/06), Fisica Matematica (MAT/07), Analisi Numerica (MAT/08);

- AIS di WoS, SNIP e SJR di Scopus per Ricerca Operativa (MAT/09) e Informatica (INF/01).

2.1.2 La classificazione delle riviste

Come specificato nel “Documento sulle modalità di valutazione”, il GEV 01 ha identificato delle *Categorie di riferimento* (CR), una per ogni SSD di competenza del GEV, che sostituiscono le *Subject Categories* (SC) di WoS e la classificazione *All Science Journal Classification* (ASJC) di Scopus. Si è ritenuto infatti, seguendo l’esempio della VQR 2011-2014, che le SC e la ASJC non riflettessero correttamente l’articolazione interna della ricerca matematica e informatica. Come avviene per le SC e la ASJC, a ogni Categoria di Riferimento è stato associato un elenco di riviste indicizzate su WoS e/o Scopus.

La determinazione degli elenchi di riviste per ciascuna CR è stata effettuata dal GEV basandosi sulle proprie competenze, partendo dagli insiemi corrispondenti delle riviste utilizzate nella VQR 2011-14 e riesaminando gli stessi alla luce dello sviluppo del panorama internazionale della ricerca, anche con l’ausilio degli elenchi delle riviste attualmente indicizzate in MathSciNet, delle riviste inserite in *subject categories* WoS e in classi ASJC Scopus significative per la Matematica o l’Informatica e più ricorrenti per i vari SSD. È stata anche svolta un’analisi statistica delle pubblicazioni a livello mondiale condotta sui database a nostra disposizione: per ciascuno degli anni (2015-2019) e per ogni rivista presa in considerazione si è esaminato il numero totale degli articoli pubblicati nell’anno, il numero degli articoli con un numero di citazioni maggiore o uguale a 20/40/100, il numero minimo/massimo di citazioni, la media e la mediana delle citazioni. Quest’analisi ha portato a una maggior consapevolezza delle caratteristiche delle riviste selezionate e del tipo di prodotti in esse pubblicate.

Gli elenchi delle riviste associati alle CR sono stati pubblicati insieme al citato “Allegato al Documento sulle modalità di valutazione dei prodotti di ricerca del GEV 01 - Illustrazione metodologica”, in cui si descrive anche la metodologia per la loro costruzione e a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

In alcuni di questi elenchi non sono state inserite alcune riviste multidisciplinari, pur rilevanti per l’Area 1, sulle quali pubblicano anche diversi ricercatori afferenti ad altre Aree, con modalità di pubblicazione diversa da quella tipica dell’Area 1. Queste riviste avrebbero infatti distorto le informazioni date dall’algoritmo bibliometrico. Gli elenchi di riviste delle CR non pretendono di essere esaustivi, né le riviste escluse da questi elenchi vanno considerate necessariamente di interesse minore per l’Area.

Nel caso in cui un prodotto della ricerca fosse stato pubblicato in una rivista non inclusa nell’elenco delle CR, l’articolo è stato valutato esclusivamente tramite revisione *peer*.

Date le caratteristiche specifiche delle aree di Storia e Didattica della Matematica comprese nel SSD MAT/04, è stato costruito un elenco corrispondente alla relativa CR contenente anche riviste non indicizzate in WoS o Scopus, scelte dal Sub-GEV competente anche basandosi su indicazioni fornite dalle



principali società scientifiche delle due aree. Questo elenco non è stato usato per la valutazione bibliometrica.

Questi elenchi sono stati redatti esclusivamente per la calibrazione dell'algoritmo bibliometrico (vedi sez. 2.1.3) nell'ambito di quest'esercizio di valutazione e non pretendono in alcun modo di fornire una selezione esaustiva delle riviste rappresentative dei diversi settori, né vogliono assolutamente influenzare la comunità scientifica nella futura scelta delle sedi di pubblicazione dei propri prodotti.

Nel procedimento di valutazione, la CR di un dato prodotto è stata usualmente determinata in base al SSD proposto dall'Istituzione, a meno che il GEV, in base al contenuto del prodotto, non ritenesse più corretto assegnarlo a un'altra categoria.

2.1.3 L'algoritmo bibliometrico

L'algoritmo utilizzato per la collocazione dei prodotti nelle fasce top 10%, 10-35%, 35-60%, 60-80%, 80-100% della distribuzione mondiale delle citazioni è basato su un uso combinato dell'indicatore bibliometrico, che riguarda l'impatto della rivista su cui l'articolo è stato pubblicato (*Journal Metric*, nel seguito JM), e dell'indicatore citazionale, che misura l'impatto del singolo articolo (CIT). A seconda dell'anno di pubblicazione, il primo e il secondo indicatore hanno diversi pesi relativi.

La calibrazione dell'algoritmo bibliometrico è funzione della particolare CR nel particolare anno analizzato. L'algoritmo distingue inoltre la tipologia *journal article* (che include anche le *letters*) da quella *review*, calcolando distribuzioni cumulative empiriche separate a causa del diverso numero di citazioni solitamente ricevuto da questo tipo di pubblicazioni.

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

La pendenza $A < 0$ delle rette di soglia è stata stabilita dal GEV. A seconda del valore di A, la collocazione bibliometrica è 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).

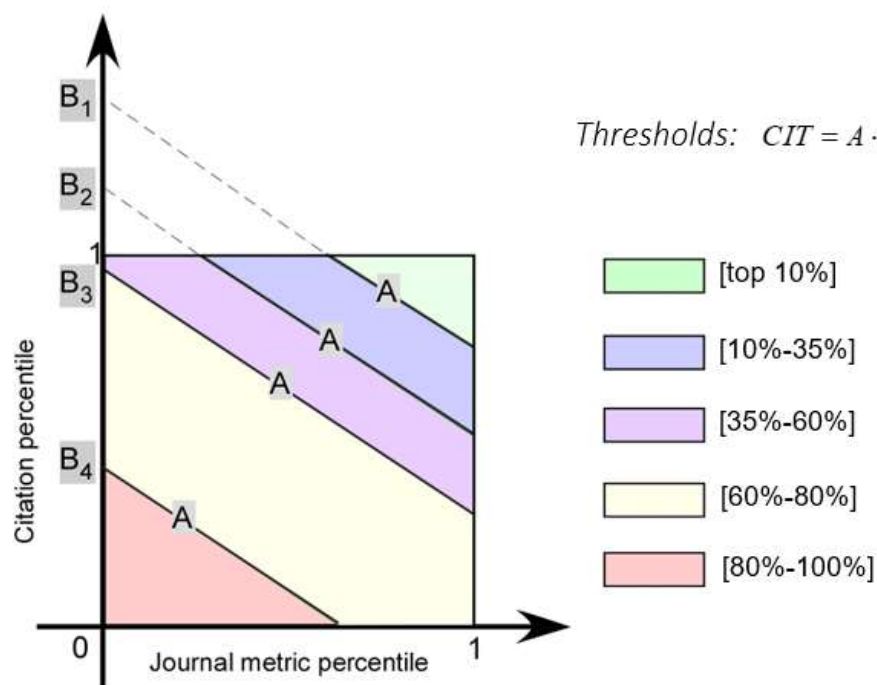


Figura 1. Rappresentazione in percentili di tutti gli articoli pubblicati in una particolare Categoria di riferimento (CR) in un particolare anno. Ogni pubblicazione è posizionata nel piano a seconda del percentile dell'indicatore di impatto della rivista JM (riga) e del percentile del numero di citazioni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

Basandosi sulle simulazioni effettuate, il GEV 01 ha selezionato le pendenze seguenti al variare dell'anno di pubblicazione:

Per il macrosettore di Matematica:	Per il macrosettore di Informatica:
2015: -1.0 2016: -1.1 2017: -1.4 2018: -1.6 2019: -1.8	2015: -0.80 2016: -0.85 2017: -1.10 2018: -1.35 2019: -1.60

Terminata la procedura di calibrazione, per ogni prodotto conferito in valutazione di un dato SSD, e pubblicato in una rivista elencata nella corrispondente CR, sono stati calcolati il percentile del JM per la rivista in cui prodotto è stato pubblicato e quello delle citazioni ricevute. In questo modo, il prodotto è stato rappresentato con un punto nello spazio sopra descritto e quindi collocato in uno dei cinque insiemi (top 10%, 10-35%, 35-60%, 60-80%, 80-100%) della distribuzione della produzione scientifica internazionale della Categoria di Riferimento (CR).

Concordemente con il D.M. 1110/2019, art. 5, c 1, la collocazione del prodotto, risultante dall'uso combinato degli indicatori citazionali, non deve essere intesa come la classe di valutazione finale. Acquisita l'informazione citazionale, se ritenuta necessaria, ciascun revisore ha effettuato la propria valutazione del prodotto, utilizzando la scheda di revisione disponibile sulla piattaforma di valutazione.

Dopo aver definito gli elenchi delle riviste, sono stati costruiti due gruppi di tabelle, relativi – rispettivamente – agli indici citazionali internazionali di WoS e Scopus. Per ogni anno di pubblicazione e CR e tipologia di prodotto (*article* o *review*) è stata costruita una tabella che riporta il numero di citazioni necessarie perché un determinato prodotto si possa collocare, rispettivamente, nelle fasce top 10%, 10-35%, 35-60%, 60-80%, 80-100% descritte nella Figura 1 in funzione dell'indicatore bibliometrico considerato (MCQ, SJR, SNIP, AI). Le informazioni ricavabili dalle tabelle sopra descritte sono state utilizzate dal GEV nel processo di peer review informata, mediante l'applicativo dedicato fornito dall'ANVUR.⁴

Si osserva inoltre che, l'algoritmo bibliometrico non è stato applicato alle pubblicazioni conferite come "ahead of print", in quanto tipicamente queste pubblicazioni venivano indicizzate sulle banche dati internazionali (Scopus, WoS) in base all'anno della pubblicazione definitiva (quindi dal 2020 in poi) e pertanto non fornivano dati citazionali applicabili all'anno 2019 o precedenti. In tutti questi casi, il GEV ha valutato esclusivamente tramite *peer review*.

2.2 Il processo di valutazione

I prodotti sono stati assegnati ai componenti GEV dai Coordinatori dei sub-GEV e dal Coordinatore del GEV, tenendo presente i SSD di valutazione, le competenze specifiche dei membri GEV, le disponibilità manifestate a gestire prodotti di altri settori, facendo attenzione ai possibili conflitti di interesse. Ogni prodotto è stato assegnato a due membri GEV, che hanno potuto accettare o rifiutare la gestione del prodotto. In caso di accettazione, i membri GEV hanno potuto decidere se valutare loro stessi il prodotto

⁴ Si seguano i link Indici citazionali internazionali/ Banca dati Scopus e Banca dati WoS alla URL: <https://www.anvur.it/attivita/vqr/vqr-2015-2019/gev/area-1-scienze-matematiche-e-informatiche/>.

o inviarlo a un revisore esterno per la valutazione. La procedura di assegnazione prevedeva che ciascuno dei due membri GEV assegnatari di un prodotto non conoscesse l'identità dell'altro.

In una prima fase, per ogni prodotto ciascuno dei due revisori ha assegnato indipendentemente un punteggio da 1 a 10 e un giudizio di qualità sui tre criteri di originalità, rigore metodologico e impatto. In caso di *peer review* informata il valutatore aveva tipicamente a disposizione le informazioni bibliometriche relative ai diversi indicatori scelti dal GEV.

In una seconda fase, quando tutte le valutazioni individuali sono state completate, i due membri GEV assegnatari di uno stesso prodotto si sono confrontati per concordare il punteggio sui tre criteri e la classe di merito del prodotto e infine per formulare un giudizio sintetico su tali criteri.

La valutazione effettuata dai revisori interni o esterni al GEV si è basata su un'apposita "Scheda di valutazione per i revisori" e sulle "Linee guida per i revisori". La scheda di revisione, predisposta in italiano e in inglese per tutti i revisori, è stata costruita in modo da consentire al revisore di attribuire un punteggio tra 1 e 10 per ciascuno dei tre criteri di valutazione stabiliti dal D.M. 1110/2019 e dal Bando, vale a dire originalità, rigore metodologico e impatto, e un giudizio finale di sintesi.

Sulla base della valutazione fornita dai due revisori rispetto ai criteri previsti dal D.M. 1110/2019, i due componenti GEV assegnatari del prodotto hanno attribuito il punteggio finale, formulando quindi un giudizio, coerente con la valutazione espressa e con riferimento ai tre criteri di valutazione.

2.3 La distribuzione dei prodotti

Il numero complessivo di prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Area 1 è stato di 9.255. Il numero di prodotti conferiti dalle Istituzioni dell'Area 1 è stato di 9208, dato dalla somma del numero di prodotti conferiti dai ricercatori afferenti all'Area sottomessi al GEV 01 (8.692) e del numero di prodotti conferiti dalle Istituzioni dell'Area sottomessi ad altri GEV (516).

La descrizione del processo di valutazione è rappresentata in una serie di tabelle che ne esprimono in termini numerici le varie componenti.

Tabella 2.1: Numero di revisioni per Sub-GEV e per SSD.

Sub-GEV	SSD GEV	# Revisioni totali	# Revisioni esterne	% Revisioni esterne su revisioni totali per SSD e distribuzione nel sub-GEV	% Revisioni esterne su totale revisioni esterne
01.1 – Informatica	INF/01	5418	326	6,02%	13,45%
	Totale Sub-GEV	5418	326	6,02%	13,45%



Sub-GEV	SSD GEV	# Revisioni totali	# Revisioni esterne	% Revisioni esterne su revisioni totali per SSD e distribuzione nel sub-GEV	% Revisioni esterne su totale revisioni esterne
01.2 - Matematica fondamentale	MAT/01	296	115	38,85%	4,74%
	MAT/02	924	106	11,47%	4,37%
	MAT/03	1910	358	18,74%	14,77%
	MAT/04	274	126	45,99%	5,20%
	Totale Sub-GEV	3404	705	20,71%	29,08%
01.3 - Analisi e Probabilità	MAT/05	4392	535	12,18%	22,07%
	MAT/06	686	95	13,85%	3,92%
	Totale Sub-GEV	5078	630	12,41%	25,99%
01.4 - Matematica applicata	MAT/07	1480	249	16,82%	10,27%
	MAT/08	1738	356	20,48%	14,69%
	MAT/09	904	158	17,48%	6,52%
	Totale Sub-GEV	4122	763	18,51%	31,48%
Totale		18022	2424	13,45%	

Tabella 2.2: Prodotti conferiti all'Area distinti per tipologia di pubblicazione.

Macrotipologia di prodotti	Tipologia di prodotti	2015	2016	2017	2018	2019	Totale	%
Monografia scientifica	Edizione critica di testi/ Edizione critica di scavo	0	1	0	0	0	1	1,59
Monografia scientifica	Monografia o trattato scientifico	17	10	12	12	11	62	98,41
	Totale Macrotipologia	17	11	12	12	11	63	0,7
Contributo in rivista	Articolo in rivista	1561	1681	1759	1636	1834	8471	100
	Totale Macrotipologia	1561	1681	1759	1636	1834	8471	94,01
Contributo in volume	Contributo in volume (Capitolo o Saggio)	13	8	14	14	10	59	100
	Totale Macrotipologia	13	8	14	14	10	59	0,65
Contributo in Atti di convegno	Contributo in Atti di convegno	88	69	83	94	79	413	100
	Totale Macrotipologia	88	69	83	94	79	413	4,58

Altro	Prototipo d'arte e relativi progetti	0	0	0	0	1	1	100
	Totale Macrotipologia	0	0	0	0	1	1	0,01
Brevetto	Brevetto	0	2	0	2	0	4	100
	Totale Macrotipologia	0	2	0	2	0	4	0,04
	Totale	1679	1771	1868	1758	1935	9011	
	%	18,63	19,65	20,73	19,51	21,47	100	

Tabella 2.3: Distribuzione dei prodotti della ricerca conferiti per lingua di pubblicazione e SSD di afferenza del ricercatore. La categoria "Altra lingua" contiene i prodotti della ricerca pubblicati in lingue diverse da italiano e inglese.

SSD_ric	% Inglese	% Italiano	% Altra lingua	# Totale prodotti
INF/01	99,71	0,26	0,04	2743
MAT/01	99,17	0	0,83	121
MAT/02	100	0	0	403
MAT/03	99,61	0,29	0,1	1019
MAT/04	75,81	22,58	1,61	124
MAT/05	99,91	0,05	0,05	2217
MAT/06	100	0	0	369
MAT/07	99,75	0,25	0	800
MAT/08	100	0	0	932
MAT/09	100	0	0	480
Totale	99,49	0,45	0,07	9208

Tabella 2.4: Distribuzione dei prodotti della ricerca conferiti per tipologia, anno di pubblicazione e SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 2.5: Numero e percentuale di prodotti di ricerca conferiti da ricercatori afferenti all'Area 1 e GEV che li ha valutati.

GEV valutante	# Prodotti valutati	% Prodotti valutati
1	8692	94,4
2	81	0,88
3	4	0,04
4	7	0,08
5	39	0,42
6	32	0,35
7	8	0,09

8a	5	0,05
8b	25	0,27
9	248	2,69
10	10	0,11
11a	2	0,02
11b	7	0,08
13a	35	0,38
13b	8	0,09
14	5	0,05
Totale	9208	

Tabella 2.6: Numero e percentuale di prodotti di ricerca valutati dal GEV 01 per Area di afferenza del ricercatore.

Area_ric	# Prodotti valutati dal GEV 01	% Prodotti valutati dal GEV 01
1	8692	96,46
2	7	0,08
4	1	0,01
5	3	0,03
6	3	0,03
7	1	0,01
8b	5	0,06
9	242	2,69
11a	5	0,06
11b	5	0,06
13a	46	0,51
14	1	0,01
Totale	9011	

2.4 I risultati della valutazione

Sulla base del D.M. n. 289/2021, ai singoli prodotti presentati vengono assegnati i seguenti punteggi:

Classe di merito	Giudizio	Punteggio
A	Eccellente e estremamente rilevante	1
B	Eccellente	0,8
C	Standard	0,5
D	Rilevanza sufficiente	0,2
E	Scarsa rilevanza o non accettabile	0

Tabella 2.7: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente ed estremamente rilevante -A; Eccellente - B; Standard -C; Rilevanza sufficiente -D; Scarsa rilevanza o non accettabile -E) nell'Area, per SSD di afferenza del ricercatore in cui siano stati conferiti almeno 10 prodotti della ricerca. Per "Somma punteggi" si intende la valutazione complessiva del SSD ottenuta sommando i punteggi dei prodotti conferiti dai ricercatori afferenti al SSD.

SSD_ric	Somma punteggi	# Prodotti conferiti	Punteggio medio	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
INF/01	2022,85	2743	0,74	27,34	41,16	24,79	5,54	1,17
MAT/01	84,7	121	0,7	18,18	39,67	38,84	3,31	0
MAT/02	312	403	0,77	25,06	51,61	21,34	1,99	0
MAT/03	775,6	1019	0,76	27,09	46,32	22,57	3,43	0,59
MAT/04	82,5	124	0,67	20,97	39,52	25	7,26	7,26
MAT/05	1709,5	2217	0,77	26,84	48,67	21,61	2,66	0,23
MAT/06	300,5	369	0,81	36,31	45,26	17,62	0,54	0,27
MAT/07	616,4	800	0,77	28,63	45	24	2,13	0,25
MAT/08	723	932	0,78	30,04	46,24	19,74	3,33	0,64
MAT/09	388,9	480	0,81	38,54	41,25	18,13	2,08	0
Totale	7015,95	9208	0,76	28,21	44,97	22,6	3,55	0,66

Tabella 2.8: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente ed estremamente rilevante -A; Eccellente - B; Standard -C; Rilevanza sufficiente -D; Scarsa rilevanza o non accettabile -E) per tipologia di pubblicazione, laddove siano stati conferiti almeno 10 prodotti della ricerca. Per "somma punteggi" si intende la valutazione complessiva dei prodotti appartenenti alla tipologia indicata, ottenuta sommando i punteggi dei singoli prodotti.

Tipologia prodotti	Somma punteggi	# Prodotti conferiti	Punteggio medio	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
Contributo in Atti di convegno	285,4	398	0,72	31,16	34,92	21,11	10,3	2,51
Contributo in rivista	6656,95	8683	0,77	28,29	45,57	22,63	3,09	0,43
Contributo in volume	29,9	59	0,51	8,47	30,51	25,42	25,42	10,17
Monografia scientifica	42,3	61	0,69	21,31	44,26	24,59	1,64	8,2
Totale	7014,55	9201	0,76	28,24	45,01	22,6	3,53	0,63



Tabella 2.9: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti nelle classi di merito (Eccellente e estremamente rilevante - A; Eccellente - B; Standard - C; Rilevanza sufficiente - D; Scarsa rilevanza o non accettabile - E) per SSD di afferenza del ricercatore e tipologia di pubblicazione laddove siano stati conferiti almeno 10 prodotti della ricerca. Per “somma punteggi” si intende la valutazione complessiva del SSD nella tipologia indicata, ottenuta sommando i punteggi dei prodotti conferiti dai ricercatori afferenti al SSD per la tipologia indicata.

SSD_ric	Tipologia prodotti	Somma punteggi	# Prodotti conferiti	Punteggio medio	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
INF/01	Monografia scientifica	5,7	12	0,48	0	33,33	41,67	0	25
INF/01	Contributo in rivista	1730,25	2328	0,74	26,85	42,31	25,52	4,51	0,82
INF/01	Contributo in volume	11,1	24	0,46	4,17	25	29,17	37,5	4,17
INF/01	Contributo in Atti di convegno	274,4	373	0,74	33,24	35,93	19,3	9,65	1,88
MAT/01	Contributo in rivista	81,7	115	0,71	19,13	40,87	37,39	2,61	0
MAT/02	Contributo in rivista	311,5	402	0,77	25,13	51,74	21,15	1,99	0
MAT/03	Contributo in rivista	768,6	1006	0,76	27,34	46,62	22,27	3,18	0,6
MAT/04	Contributo in rivista	57,7	84	0,69	21,43	40,48	27,38	5,95	4,76
MAT/04	Contributo in volume	14,7	21	0,7	19,05	52,38	14,29	9,52	4,76
MAT/04	Contributo in Atti di convegno	4,3	10	0,43	0	30	30	20	20
MAT/05	Monografia scientifica	15,4	20	0,77	15	65	20	0	0
MAT/05	Contributo in rivista	1691,8	2187	0,77	27,07	48,74	21,58	2,52	0,09
MAT/06	Contributo in rivista	300,5	368	0,82	36,41	45,38	17,66	0,54	0
MAT/07	Contributo in rivista	614,1	797	0,77	28,61	45,04	23,97	2,13	0,25
MAT/08	Contributo in rivista	716,9	923	0,78	29,9	46,48	19,83	3,36	0,43
MAT/09	Contributo in rivista	383,9	473	0,81	39,11	40,8	17,97	2,12	0
	Totale	6982,55	9143	0,76	28,31	45,15	22,52	3,47	0,56

3. La valutazione delle Istituzioni nell'Area

I GEV avevano il compito di valutare i prodotti di ricerca conferiti dalle Istituzioni ottenendo così gli elementi d'informazione per il calcolo di alcuni indicatori per la valutazione della qualità dei prodotti conferiti.

Indicando rispettivamente con $ECR_{i,j}$, $EC_{i,j}$, $ST_{i,j}$, $SUF_{i,j}$, $SR_{i,j}$ il numero di prodotti Eccellenti ed estremamente rilevanti, Eccellenti, Standard, di Rilevanza sufficiente, di Scarsa rilevanza o non accettabili ovvero non conferiti (rispetto ai prodotti attesi) della Istituzione i -esima nell'Area scientifico-disciplinare j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j}$ della Istituzione i -esima nell'Area j -esima come:

$$v_{i,j} = ECR_{i,j} + 0.8 \cdot EC_{i,j} + 0.5 \cdot ST_{i,j} + 0.2 \cdot SUF_{i,j} + 0 \cdot SR_{i,j} \quad (1)$$

Il valore di $v_{i,j}$ è utilizzato per il calcolo degli indicatori di qualità della produzione scientifica descritti nel seguito.

Nelle sezioni successive si procede a descrivere gli indicatori qualitativi e quali-quantitativi che tengono conto dei punteggi ottenuti dai prodotti e delle dimensioni delle strutture e delle istituzioni.

3.1 Gli indicatori di qualità delle Istituzioni nell'Area

In questa sezione ci soffermeremo in particolare sulla valutazione della qualità dei prodotti conferiti, introducendo alcuni indicatori calcolati a partire dalle informazioni necessarie alla determinazione per la valutazione della qualità dei prodotti conferiti.

3.1.1 L'indicatore $I_{i,j}$

Indicando con $n_{i,j}$ il numero di prodotti attesi per la VQR 2015-19 della Istituzione i -esima nell'Area j -esima, l'**indicatore** $I_{i,j}$, compreso tra 0 e 1, è dato da:

$$I_{i,j} = \frac{v_{i,j}}{n_{i,j}} \quad (2)$$

che rappresenta la valutazione media ottenuta dall'Istituzione i -esima nell'Area j -esima.

3.1.2 L'indicatore $R_{i,j}$

Indicando sempre con $n_{i,j}$ il numero di prodotti attesi per la VQR 2015-19 della Istituzione i -esima nell'Area j -esima, e con N_{IST} il numero di Istituzioni, l'**indicatore** $R_{i,j}$ è dato da:

$$R_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}}{\frac{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v_{k,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} n_{k,j}}} = \frac{I_{i,j}}{V_j / N_j} \quad (3)$$

dove V_j e N_j indicano la valutazione complessiva e il numero totale di prodotti attesi nell'Area j -esima, vale a dire:

$$V_j = \sum_{k=1}^{N_{IST}} v_{k,j} \quad , \quad N_j = \sum_{k=1}^{N_{IST}} n_{k,j} \quad (4)$$

L'indicatore $R_{i,j}$ rappresenta il rapporto tra la valutazione media attribuita ai prodotti attesi della Istituzione i -esima nell'Area j -esima e la valutazione media ricevuta da tutti i prodotti dell'Area j -esima. Valori inferiori a uno indicano una produzione scientifica con valutazione inferiore alla media di Area, valori superiori a uno indicano una valutazione superiore alla media.

3.1.3 L'indicatore $IRAS_{i,j}$

L'indicatore $IRAS_{i,j}$ è il rapporto tra la somma dei punteggi relativi alle valutazioni ottenute da un'Istituzione in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa:

$$IRAS_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v_{k,j}}}{\frac{v_{i,j}}{V_j}} = \frac{v_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v_{k,j}} \times \frac{V_j}{v_{i,j}} \quad (5)$$

Esso è un indicatore di sintesi che tiene conto al tempo stesso della qualità dei prodotti presentati da una certa Istituzione in una data Area e della dimensione dell'Istituzione nella stessa Area. L'indicatore di qualità è dato dal rapporto tra la valutazione media ricevuta dai prodotti attesi della Istituzione i -esima nell'Area j -esima rispetto alla valutazione media ricevuta da tutti i prodotti attesi dell'Area j -esima, e corrisponde al primo indicatore $R_{i,j}$ definito nella (3), che viene moltiplicato con il peso della Istituzione ($P_{i,j} = n_{i,j}/N_j$), dato dalla quota di prodotti attesi dell'Area j -esima dovuti alla Istituzione i -esima:

$$IRAS_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v_{k,j}}}{\frac{v_{i,j}}{V_j}} \times \frac{n_{i,j}}{N_j} = \frac{I_{i,j}}{V_j / N_j} \times \frac{n_{i,j}}{N_j} = R_{i,j} \times P_{i,j} \quad (6)$$

In definitiva, l'indicatore $IRAS_{i,j}$ definisce il peso della Istituzione i -esima nell'Area j -esima, misurato dalla quota dei prodotti attesi, sulla base della qualità relativa dei prodotti attesi stessi. Come tale, $IRAS_{i,j}$ è un indicatore che tiene conto insieme della qualità e del peso relativo di una Istituzione.

L'indicatore $IRAS$ così definito può essere articolato per diverse categorie di prodotti:

<i>IRAS1</i>	per i prodotti attesi da parte dei ricercatori che hanno mantenuto lo stesso ruolo nel periodo 2015-2019 nella stessa Istituzione (profilo <i>a</i> del bando)
<i>IRAS2</i>	per i prodotti attesi da parte dei ricercatori che sono stati assunti o che hanno conseguito avanzamenti di carriera nel periodo 2015-2019 (profilo <i>b</i> del bando)
<i>IRAS1_2</i>	per i prodotti attesi da parte di tutti i ricercatori (in seguito, “profilo <i>a+b</i> ”)

Sulla base delle definizioni sopra fornite, è possibile calcolare gli indicatori $IRAS1_{i,j}$, $IRAS2_{i,j}$, $IRAS1_2_{i,j}$ applicando la (6) ai sottoinsiemi di ricercatori (e quindi di prodotti) sopra definiti:

$$IRAS1_{i,j} = \frac{v^{h=1}_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v^{h=1}_{k,j}} = \frac{v^{h=1}_{i,j}}{V^{h=1}_j} \quad (7)$$

$$IRAS2_{i,j} = \frac{v^{h=2}_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v^{h=2}_{k,j}} = \frac{v^{h=2}_{i,j}}{V^{h=2}_j} \quad (8)$$

$$IRAS1_2_{i,j} = \frac{v^{h=1_2}_{i,j}}{\sum_{k=1}^{N_{IST}} v^{h=1_2}_{k,j}} = \frac{v^{h=1_2}_{i,j}}{V^{h=1_2}_j} \quad (9)$$

Nelle formule (7), (8) e (9), con $h=1$, $h=2$ e $h=1_2$ si intende che la valutazione è ristretta ai ricercatori dei profili *a*, *b*, e *a+b*, rispettivamente.

3.1.4 Commenti sul significato degli indicatori di Area dell'Istituzione

L'indicatore $I_{i,j}$ è un indice di qualità media della produzione scientifica che assume il valore 1 nel caso in cui l'Istituzione abbia presentato tutti i prodotti attesi, e tutti abbiano ottenuto la valutazione di eccellente ed estremamente rilevante.

L'indicatore $R_{i,j}$ fornisce una indicazione sul punteggio medio dell'Istituzione rispetto alla media di Area e dunque sul suo posizionamento rispetto alle altre Istituzioni, indipendentemente dalle sue dimensioni. Se il valore di $R_{i,j}$ è maggiore di 1, significa che i prodotti presentati dall'Istituzione hanno una qualità complessivamente superiore alla media di Area, e viceversa se è minore di 1.

Gli indicatori $IRAS1_{i,j}$, $IRAS2_{i,j}$, $IRAS1_2_{i,j}$ sono indicatori quali-quantitativi, che tengono conto simultaneamente della qualità dei risultati ottenuti dall'Istituzione e delle sue dimensioni e che vengono usati ai fini della distribuzione delle risorse.

3.1.5 Posizionamento delle Istituzioni sulla base degli indicatori

Seguono tabelle e grafici con la distribuzione delle 5 classi finali di merito e degli indicatori descritti in precedenza, aggregati in funzione di diversi parametri, distinguendo tra Università, Enti Pubblici di Ricerca e Istituzioni diverse.

3.1.5.1 Posizionamento delle Università all'interno dell'Area

Le Tabelle 3.1, 3.2 e 3.3 contengono un elenco delle Università in ordine alfabetico. Per ogni Università, è riportato anche il posizionamento in termini dell'indicatore R, calcolato rispettivamente per i profili a, b e a+b precedentemente definiti. Per una migliore visualizzazione della graduatoria, le Università sono divise in quartili dimensionali calcolati in termini della dimensione in base al numero di prodotti conferiti. Ciascuna tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno dei quartili dimensionali. Le Tabelle riportano anche i valori, rispettivamente, degli indicatori *IRAS1*, *IRAS2* e *IRAS1_2* e la quota dimensionale degli Atenei rispetto all'Area.

Per una descrizione completa dei dati riportati si rimanda alle didascalie delle singole tabelle. Come disposto dal Bando, nell'analisi complessiva dell'Area non compaiono risultati che si riferiscono ad un numero di prodotti < 10. Le Istituzioni interessate, distinguendo tra profilo a e b, sono:

Profilo a
Benevento - Giustino Fortunato
Enna Kore
GSSI
Lucca – IMT
Milano Bocconi
Molise
Novedrate e-Campus
Roma Mercatorum
Roma Biomedico
Roma Europea
Roma Foro Italico
Roma Link Campus
Roma LUISS
Roma Marconi
Roma San Raffaele
Roma UNICUSANO
Roma UNINETTUNO
Roma UNINT
Roma UNITELMA
Sassari
Teramo
Tuscia
Urbino Carlo Bo

Profilo b
Benevento - Giustino Fortunato
Cassino
Enna Kore
Milano Bocconi
Novedrate e-Campus
Roma Mercatorum
Roma Biomedico
Roma Europea
Roma Foro Italico
Roma LUISS
Roma Marconi
Roma San Raffaele
Roma UNICUSANO
Roma UNINETTUNO
Roma UNINT
Roma UNITELMA
Sannio
Teramo
Tuscia



Tabella 3.1: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Atenei all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Atenei che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Università dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. $“(n/N) \times 100”$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione). L'indicatore IRAS1 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un'Istituzione in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori permanenti.

Tabella 3.2: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS2. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Atenei all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Atenei che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Università dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. $“(n/N) \times 100”$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione). L'indicatore IRAS2 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un'Istituzione in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori che sono stati reclutati nel periodo 2015-19.

Tabella 3.3: Elenco delle Università in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1_2. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Atenei all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Atenei che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Università dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva

dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. “ $(n/N) \times 100$ ” rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione). L'indicatore IRAS1_2 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un'Istituzione in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per l'insieme totale dei ricercatori.

Le Tabelle 3.4, 3.5 e 3.6 contengono l'elenco delle Università in ordine alfabetico per ogni Macrosettore concorsuale dell'Area, rispettivamente per i profili di qualità a, b e a+b. Analogamente alle corrispondenti tabelle delle sezioni precedenti, le Tabelle 3.4, 3.5 e 3.6 contengono la graduatoria delle Università, organizzata in quartili dimensionali in funzione del numero di prodotti attesi da parte dei ricercatori afferenti all'Istituzione, e la distribuzione dei prodotti nelle cinque classi di merito; il parametro di riferimento è in questo caso il Macrosettore di afferenza del ricercatore.

Tabella 3.4: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media dell'Istituzione nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media delle Istituzioni in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.5: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media dell'Istituzione nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media delle Istituzioni in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.6: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno

presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media dell'Istituzione nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media delle Istituzioni in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Le Tabelle 3.7, 3.8 e 3.9 contengono un elenco delle Università in ordine alfabetico per ogni SSD dell'Area. Analogamente alle corrispondenti tabelle delle sezioni precedenti, le Tabelle 3.7, 3.8 e 3.9 riportano la graduatoria delle Università, suddivisa in quartili dimensionali per numero di prodotti attesi dei ricercatori afferenti all'Istituzione, e la distribuzione dei prodotti nelle cinque classi di merito; il parametro di riferimento è in questo caso il SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 3.7: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura nel SSD rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel SSD dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.8: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura nel SSD rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel SSD dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.9: Elenco delle Università in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Università all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura nel SSD rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel SSD dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

3.1.5.2 Posizionamento degli Enti Pubblici di Ricerca e delle Istituzioni diverse all'interno dell'Area

Il numero degli Enti Pubblici di Ricerca vigilati dal MUR che hanno conferito prodotti all'Area 1 è pari a sei.

Per una descrizione completa dei dati riportati si rimanda alle didascalie delle singole tabelle. Come disposto dal Bando, nell'analisi complessiva dell'Area non compaiono risultati che si riferiscono ad un numero di prodotti < 10. Le Istituzioni interessate, distinguendo tra profilo a e b, sono:

Profilo a	Profilo b
AREA	AREA
ASI	ASI
INFN	INDAM
INVALSI	INFN
	INVALSI

I restanti Enti Pubblici di Ricerca vigilati dal MUR che hanno conferito un numero di prodotti ≥ 10 per la valutazione all'Area 1 sono analizzati in dettaglio nelle Tabelle 3.10, 3.11 e 3.12. Per ogni Ente, è riportato anche il posizionamento in termini dell'indicatore R, calcolato rispettivamente per i profili a, b e a+b precedentemente definiti; per una migliore visualizzazione della graduatoria, gli Enti Pubblici di Ricerca sono divisi in quartili dimensionali calcolati in termini della dimensione in base al numero di prodotti conferiti. Le tabelle contengono anche l'informazione sul numero di Enti Pubblici di Ricerca all'interno dei quartili dimensionali.

Tabella 3.10: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Ente rispetto alla valutazione media degli enti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Ente ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Ente. $“(n/N) \times 100”$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Ente rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Ente). L'indicatore IRAS1 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un Ente in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori permanenti.



Tabella 3.11: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS2. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Ente rispetto alla valutazione media degli enti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Ente ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Ente. $“(n/N) \times 100”$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Ente rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Ente). L'indicatore IRAS2 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un Ente in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori che sono stati reclutati nel periodo 2015-19.

Tabella 3.12: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRAS1_2. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Ente rispetto alla valutazione media degli enti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Ente ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Ente. $“(n/N) \times 100”$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Ente rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Ente). L'indicatore IRAS1_2 è definito come rapporto tra la valutazione complessiva di un Ente in una data Area e la valutazione complessiva dell'Area stessa, calcolato per l'insieme totale dei ricercatori.

Le Tabelle 3.13, 3.14 e 3.15 riportano la graduatoria degli Enti Pubblici di Ricerca per profili di qualità e la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito con riferimento al Macrosettore concorsuale di afferenza del ricercatore.

Tabella 3.13: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite



sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.14: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.15: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i Macrosettori concorsuali dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ateneo nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore concorsuale. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Le Tabelle 3.16, 3.17 e 3.18 riportano la graduatoria per profili di qualità degli Enti Pubblici di Ricerca e la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito con riferimento al SSD di afferenza del ricercatore.

Tabella 3.16: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione

media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel SSD (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.17: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel SSD (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Tabella 3.18: Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca in ordine alfabetico per tutti i SSD dell'Area per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Ente nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di enti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di enti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R, che fornisce la valutazione media della struttura rispetto alla valutazione media degli Enti Pubblici di Ricerca in quel SSD (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Le Istituzioni diverse che hanno conferito prodotti all'Area 1 sono quattro.

Per una descrizione completa dei dati riportati si rimanda alle didascalie delle singole tabelle. Come disposto dal Bando, nell'analisi complessiva dell'Area non compaiono risultati che si riferiscono ad un numero di prodotti < 10. Le Istituzioni interessate, distinguendo tra profilo a e b, sono:

Profilo a
ICRA
ICRANET
IIT

Profilo b
CINI
ICRA
ICRANET
IIT

Il CINI ha conferito un numero di prodotti ≥ 10 per la valutazione all'Area 1 solo per il profilo a, mentre ICRA, ICRANET, IIT, avendo conferito un numero di prodotti <10 per entrambi i profili, non compaiono nell'analisi complessiva dell'Area.

Le Tabelle 3.19 e 3.21 contengono la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito, calcolati rispettivamente per i profili a, b e a+b precedentemente definiti; per una migliore visualizzazione della graduatoria, le Istituzioni diverse sono divise in quartili dimensionali calcolati in termini della dimensione in base al numero di prodotti conferiti. La Tabella 3.20 non contiene dati, in quanto la quantità dei dati aggregati non ne consente la visualizzazione.

Tabella 3.19: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Istituzioni diverse all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Istituzioni diverse che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Istituzioni dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. " $(n/N) \times 100$ " rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione).

Tabella 3.20: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Istituzioni diverse all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Istituzioni diverse che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Istituzioni dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. " $(n/N) \times 100$ " rappresenta la

percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione).

Tabella 3.21: Elenco delle Istituzioni diverse che si sono sottoposte volontariamente alla VQR in ordine alfabetico per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di Istituzioni diverse all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di Istituzioni diverse che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. Le graduatorie sono costruite sulla base dell'indicatore R. L'indicatore R indica la valutazione media dell'Istituzione rispetto alla valutazione media delle Istituzioni dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dell'Istituzione ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti all'Istituzione. "(n/N) x 100" rappresenta la percentuale dei prodotti attesi dell'Istituzione rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi dell'Istituzione).

4. La valutazione dei Dipartimenti nell'Area

4.1 Premessa

La VQR ha, tra i suoi compiti, quello di fornire alle Istituzioni una graduatoria dei Dipartimenti o strutture assimilabili.

Indicando rispettivamente con $ECR_{i,j,k}$, $EC_{i,j,k}$, $ST_{i,j,k}$, $SUF_{i,j,k}$, $SR_{i,j,k}$ il numero di prodotti Eccellenti ed estremamente rilevanti, Eccellenti, Standard, di Rilevanza sufficiente, di Scarsa rilevanza o non accettabili ovvero non conferiti (rispetto ai prodotti attesi) del Dipartimento k -esimo dell'Istituzione i -esima nell'Area scientifico-disciplinare j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j,k}$ del Dipartimento k -esimo dell'Istituzione i -esima nell'Area j -esima come:

$$v_{i,j,k} = ECR_{i,j,k} + 0.8*EC_{i,j,k} + 0.5*ST_{i,j,k} + 0.2*SUF_{i,j,k} + 0*SR_{i,j,k} \quad (10)$$

4.2 Gli indicatori di qualità di Area del Dipartimento

In questa sezione, in analogia con quanto già fatto per le Istituzioni, saranno introdotti alcuni indicatori di qualità dei prodotti conferiti dai Dipartimenti. Gli indicatori forniscono informazioni potenzialmente utili sulla qualità della ricerca del Dipartimento in una determinata Area.

4.2.1 L'indicatore $I_{i,j,k}$

Indicando con $n_{i,j,k}$ il numero di prodotti attesi per la VQR del Dipartimento k -esimo della Istituzione i -esima nell'Area j -esima, l'indicatore $I_{i,j,k}$, minore o uguale a uno, è dato da:

$$I_{i,j,k} = \frac{v_{i,j,k}}{n_{i,j,k}} \quad (11)$$

e rappresenta la valutazione media ottenuta dal Dipartimento k -esimo della Istituzione i -esima nell'Area j -esima.

4.2.2 L'indicatore $R_{i,j,k}$

Indicando sempre con $n_{i,j,k}$ il numero di prodotti attesi per la VQR del Dipartimento k -esimo della Istituzione i -esima nell'Area j -esima, e con N_{IST} il numero di Istituzioni, l'indicatore $R_{i,j,k}$ è dato da:

$$R_{i,j,k} = \frac{\frac{v_{i,j,k}}{n_{i,j,k}}}{\frac{\sum_{s=1}^{N_{IST}} v_{s,j}}{\sum_{s=1}^{N_{IST}} n_{s,j}}} = \frac{I_{i,j,k}}{V_j / N_j} \quad (12)$$

dove V_j e N_j indicano la valutazione complessiva e il numero totale di prodotti attesi nell'Area j -esima, vale a dire:

$$V_j = \sum_{s=1}^{N_{IST}} v_{s,j} \quad , \quad N_j = \sum_{s=1}^{N_{IST}} n_{s,j} \quad (13)$$

L'indicatore $R_{i,j,k}$ rappresenta il rapporto tra la valutazione media ricevuta dai prodotti del Dipartimento k -esimo della Istituzione i -esima nell'Area j -esima e la valutazione media ricevuta da tutti i prodotti dell'Area j -esima. Valori minori di uno indicano una produzione scientifica con una valutazione media inferiore alla media dell'Area, valori maggiori di uno indicano una valutazione media alla media dell'Area.

4.2.3 L'indicatore $IRD_{i,j,k}$

L'indicatore $IRD_{i,j,k}$ è definito come rapporto tra la somma dei punteggi corrispondenti alle valutazioni raggiunte dal Dipartimento k -esimo della Istituzione i -esima nell'Area j -esima e la valutazione complessiva dell'Area stessa:

$$IRD_{i,j,k} = \frac{v_{i,j,k}}{\sum_{s=1}^{N_{IST}} v_{s,j}} \quad (14)$$

L'indicatore $IRD_{i,j,k}$ è un indicatore quali-quantitativo, che tiene conto simultaneamente della qualità dei risultati ottenuti dal Dipartimento e delle sue dimensioni.

L'indicatore *IRD* così definito può essere articolato in tre sotto-indicatori coerenti con i profili fissati nel D.M. e nel Bando. In particolare, si definiscono tre diverse categorie di prodotti:

<i>IRD1</i>	per i prodotti attesi da parte dei ricercatori che hanno mantenuto lo stesso ruolo nel periodo 2015-2019 nella stessa Istituzione (profilo a del bando)
<i>IRD2</i>	per i prodotti attesi da parte dei ricercatori che sono stati assunti o che hanno conseguito avanzamenti di carriera nel periodo 2015-2019 (profilo b del bando)
<i>IRD1_2</i>	per i prodotti attesi da parte di tutti i ricercatori ("profilo a+b")

Sulla base delle definizioni sopra fornite, è possibile calcolare gli indicatori $IRD1_{i,j,k}$, $IRD2_{i,j,k}$, $IRD1_2_{i,j,k}$, applicando la (14) a tutti i ricercatori (e quindi ai prodotti) sopra definiti:

$$IRD1_{i,j,k} = \frac{v^{h=1}_{i,j,k}}{\sum_{s=1}^{N_{IST}} v^{h=1}_{s,j}} = \frac{v^{h=1}_{i,j,k}}{V^{h=1}_j} \quad (15)$$

$$IRD2_{i,j,k} = \frac{v^{h=2}_{i,j,k}}{\sum_{s=1}^{N_{IST}} v^{h=2}_{s,j}} = \frac{v^{h=2}_{i,j,k}}{V^{h=2}_j} \quad (16)$$

$$IRD1_2_{i,j,k} = \frac{v^{h=1_2}_{i,j,k}}{\sum_{s=1}^{N_{IST}} v^{h=1_2}_{s,j}} = \frac{v^{h=1_2}_{i,j,k}}{V^{h=1_2}_j} \quad (17)$$

Nelle formule (15), (16) e (17), con $h=1$, $h=2$ e $h=1_2$ si intende che la valutazione è ristretta ai ricercatori dei profili a, b, e a+b, rispettivamente.

4.2.4 Posizionamento dei Dipartimenti sulla base degli indicatori di qualità del Dipartimento nell'Area

In questa sezione viene riportato il posizionamento dei Dipartimenti delle singole Istituzioni valutate sulla base degli indicatori di qualità di Area. Le Tabelle 4.1, 4.2 e 4.3 contengono l'elenco alfabetico dei Dipartimenti delle Università, con le informazioni relative alla somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore *R*, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e gli indicatori *IRD* sopra definiti, calcolati rispettivamente per i profili a, b e a+b.

Tabella 4.1: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a). La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore *R*, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore *IRD1*. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero



di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media dell'Area, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. $(n/N) \times 100$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi del Dipartimento rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi del Dipartimento). L'indicatore IRD1 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori permanenti. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Tabella 4.2: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo b). La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD2. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. $(n/N) \times 100$ rappresenta la percentuale dei prodotti attesi del Dipartimento rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi del Dipartimento). L'indicatore IRD2 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori che sono stati reclutati nel periodo 2015-19. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Tabella 4.3: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1_2. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. $(n/N) \times 100$ rappresenta la



percentuale dei prodotti attesi del Dipartimento rispetto ai prodotti attesi dell'Area (N: numero prodotti attesi dell'Area; n: numero prodotti attesi del Dipartimento). L'indicatore IRD1_2 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per l'insieme totale dei ricercatori. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Le Tabelle 4.4, 4.5 e 4.6 contengono l'elenco alfabetico dei Dipartimenti delle Università per tutti i macrosettori concorsuali dell'area, con le informazioni relative alla somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e gli indicatori IRD sopra definiti, calcolati rispettivamente per i profili a, b e a+b, per tutti i macrosettori concorsuali dell'Area.

Tabella 4.4: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a, per tutti i macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del dipartimento nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori incardinati e afferenti al Macrosettore concorsuale. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nel Macrosettore concorsuale.

Tabella 4.5: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo b, per tutti i macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del dipartimento nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori incardinati e afferenti al Macrosettore

concorsuale. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nel Macrosettore concorsuale.

Tabella 4.6: Elenco dei Dipartimenti delle Università, in ordine alfabetico prima per Università e poi per Dipartimento per il profilo a+b, per tutti i macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del dipartimento nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel Macrosettore concorsuale dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva del Dipartimento ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori incardinati e afferenti al Macrosettore concorsuale. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nel Macrosettore concorsuale.

Le Tabelle 4.7, 4.8 e 4.9 contengono l'elenco alfabetico dei Dipartimenti o delle strutture assimilate degli Enti pubblici di ricerca, con le informazioni relative alla somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e gli indicatori IRD sopra definiti, calcolati rispettivamente per i profili a, b e a+b.

Tabella 4.7: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del Quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del Quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dei dipartimenti ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. L'indicatore IRD1 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori permanenti. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.



Tabella 4.8: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD2. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del Quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del Quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dei dipartimenti ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. L'indicatore IRD2 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per il profilo dei ricercatori che sono stati reclutati nel periodo 2015-19. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Tabella 4.9: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a+b. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e l'indicatore IRD1_2. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del Quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del Quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nell'Area. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca dell'Area (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Per "Somma punteggi (v)" si intende la valutazione complessiva dei dipartimenti ottenuta sommando i punteggi dei prodotti attesi dai ricercatori afferenti al dipartimento. L'indicatore IRD1_2 è definito come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa, calcolato per l'insieme totale dei ricercatori. Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Infine, le Tabelle 4.10, 4.11 e 4.12 contengono l'elenco alfabetico dei Dipartimenti o strutture assimilate degli Enti pubblici di ricerca per tutti i macrosettori concorsuali dell'area, con le informazioni relative alla somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito e gli indicatori IRD sopra definiti, calcolati rispettivamente per i profili a, b e a+b.



Tabella 4.10: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a, per i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Tabella 4.11: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo b per i Macrosettori dell'Area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

Tabella 4.12: Elenco dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca, in ordine alfabetico prima per Ente e poi per Dipartimento per il profilo a+b per i Macrosettori dell'area. La tabella contiene la somma dei punteggi ottenuti, il numero dei prodotti attesi, la valutazione media, l'indicatore R, la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito. Se l'Istituzione non ha fornito un elenco di articolazioni interne attive alla data del 1 novembre 2019, si riporta la sigla n.a.d. (nessuna articolazione dipartimentale). Le colonne che riportano graduatorie si riferiscono sia alla posizione dell'Istituzione nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile dimensionale di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti e delle strutture assimilate all'interno del quartile dimensionale e sul numero complessivo di dipartimenti e delle strutture assimilate che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti e delle strutture assimilate degli Enti pubblici di Ricerca in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media, mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore). Come disposto dal bando, la tabella non include i Dipartimenti con meno di 10 prodotti attesi nell'Area.

5. Analisi dei risultati e considerazioni finali

Osservazioni generali

Durante lo svolgimento di questo esercizio valutativo abbiamo maturato alcune idee e alcune considerazioni che esponiamo di seguito, sperando che possano essere utili per gli esercizi futuri.

Classificazione delle riviste

L'inserimento di riviste di carattere interdisciplinare, in cui pubblicano anche colleghi di altre aree e con modalità di pubblicazione e citazioni molto diverse da quelle dell'Area 1 (si pensi ad alcuni articoli dei fisici a molti nomi, che possono raccogliere quindi moltissime citazioni), e in cui possono apparire anche migliaia di articoli per anno, possono modificare molto l'output dell'algoritmo bibliometrico. Questo fenomeno, per il macrosettore di Matematica, si manifesta soprattutto nei settori applicativi. In molti casi è inevitabile prendere tali riviste in considerazione, perché sono sicuramente di interesse per l'Area, però è bene essere consapevoli di questo effetto quando si considerano le indicazioni bibliometriche. Per mitigare questo fenomeno, una possibilità sarebbe correggere la distribuzione empirica delle citazioni, rendendola più rappresentativa dell'Area, ad esempio valutando la possibilità di eliminare nella sua costruzione gli articoli che presentano un numero di autori significativamente superiore a quello che contraddistingue le modalità di pubblicazione dei matematici o degli informatici. In ogni caso si suggerisce, per il prossimo esercizio, di investigare questa soluzione o possibili soluzioni alternative.

La CR di Informatica era molto ampia: si potrebbe pensare di ridimensionarla oppure di dividerla in due/tre CR, oppure di investigare l'ipotesi di adottare le *Subject Categories*. Potrebbe essere utile investigare l'adozione delle *Subject Categories* anche per i settori della Matematica applicata.

Numero dei prodotti da valutare

In questa procedura di valutazione il numero di prodotti considerato era molto grande: il GEV 01 ritiene che considerare un numero di prodotti sensibilmente minore sarebbe preferibile, e renderebbe la valutazione più agevole e meglio commisurata alle risorse messe a disposizione.

Ricorso ai referee esterni

Il GEV ha avuto a disposizione diversi revisori esterni, alcuni dei quali hanno dato la disponibilità di fare le revisioni a titolo gratuito, per tutti i prodotti o per una parte. Da un lato, il gran numero di revisori esterni è stato molto utile perché ha risposto alla necessità di un più ampio ventaglio di competenze per la valutazione dei prodotti. Dall'altro, i revisori esterni non hanno potuto partecipare alle riunioni interne, in cui i membri GEV hanno consolidato una metodologia di valutazione più omogenea, almeno all'interno

dei SSD. Eventuali disomogeneità di valutazione derivanti da questa situazione sono state prese in considerazione dai membri GEV nel corso del procedimento di valutazione.

Raccomandazioni sull'utilizzo dei risultati

Il GEV 01 esprime una forte raccomandazione di non utilizzare i risultati di questo esercizio per confrontare i singoli ricercatori. Il motivo risiede palesemente nelle regole di conferimento dei prodotti stabilite dal Bando e dal DM 1110/2019 (cfr. art. 4 c. 2) che davano alle Istituzioni piena autonomia nella selezione finale dei prodotti da conferire.

La libertà che le Istituzioni hanno avuto nella selezione dei prodotti, anche in relazione alla possibilità di compensare la eventuale mancanza di un numero sufficiente di prodotti in un determinato settore, fa sì che i risultati non possano nemmeno essere utilizzati per fare confronti tra SSD, né per confrontare la performance di uno stesso SSD nei diversi Dipartimenti. Questa affermazione si può giustificare anche sulla base della seguente considerazione: nei casi di *peer review* informata, l'informazione bibliometrica fornita dalle tabelle ha in modo naturale comportamenti diversi da un SSD all'altro. Ad esempio, uno stesso articolo pubblicato su una rivista presente nelle tabelle di diversi SSD poteva ottenere una collocazione bibliometrica diversa a seconda del settore di valutazione. Comunque, le informazioni relative ai SSD sono state estratte e riportate nelle Tabelle 3.7, 3.8, 3.9 per completezza.

In ogni caso, il GEV 01 raccomanda fortemente che i risultati di questo esercizio non vengano utilizzati per scopi esterni all'esercizio stesso (e.g. Abilitazione Scientifica Nazionale, valutazioni interne ai Dipartimenti, agli Atenei, ecc.).

Analoga raccomandazione si estende anche agli elenchi delle riviste delle Categorie di Riferimento (vedi sez. 2.1.2), che sono stati redatti esclusivamente per la calibrazione dell'algoritmo bibliometrico: il GEV 01 non avalla l'uso di questi elenchi per scopi diversi da quelli di questo esercizio di valutazione.

Ringraziamenti

Dopo un anno e mezzo di lavoro questa valutazione volge alla fine: non è stato affatto un compito semplice e la sua riuscita è dipesa anche da persone esterne al GEV, che desideriamo menzionare.

Ringraziamo la American Mathematical Society, e in particolare il prof. Edward Dunne, per averci fornito le informazioni bibliometriche relative all'indicatore MCQ di MathSciNet.

Ringraziamo il personale tecnico del CINECA e di ANVUR, e in particolare il dott. Roberto Gori e la dott.ssa Irene Mazzotta, che hanno implementato alcuni aspetti dell'algoritmo bibliometrico sulla base delle nostre esigenze, interagendo sempre con professionalità e cortesia.

Ringraziamo tutti i colleghi, italiani e stranieri, che hanno contribuito alla valutazione effettuando le revisioni esterne.

Il Coordinatore ringrazia il dott. Marco Malgarini, dirigente dell'Area di valutazione della ricerca dell'ANVUR, per la sua disponibilità a fornirci in modo rapido e efficace delle risposte alle diverse domande che gli abbiamo posto.

Ringraziamo il Consiglio Direttivo di ANVUR per il notevole lavoro di coordinamento svolto per far funzionare questo esercizio e, in particolare, un sentito ringraziamento va alla Coordinatrice della VQR e vice-presidente di ANVUR, la prof.ssa Alessandra Celletti, per la grande disponibilità mostrata nel discutere dei diversi aspetti della valutazione e per aver trasmesso e sostenuto le nostre richieste al Consiglio Direttivo.

Il Coordinatore ringrazia tutti i membri del GEV 01 per aver lavorato seriamente, in modo instancabile, spesso nei weekend e nei periodi di vacanza. Sono stati molto utili gli scambi di opinioni espressi all'interno di questo gruppo in diverse occasioni. Un ringraziamento particolare va al vice-Coordinatore, prof. Roberto Frigerio, e ai Coordinatori dei sub-GEV: la prof.ssa Anna Esposito, il prof. Alberto Facchini, il prof. Alfonso Sorrentino e la prof.ssa Carla Manni. Il loro aiuto, i suggerimenti dati ed il loro sostegno sono stati essenziali, soprattutto nelle fasi più delicate della valutazione.

Infine, tutti i membri GEV dell'Area 1 e in particolare il loro Coordinatore esprimono la loro gratitudine all'Assistente GEV, dott. Cristiano Lo Iacono, per l'enorme lavoro che ha svolto con professionalità, efficienza e gentilezza: senza di lui non sarebbe stato possibile portare a conclusione questo esercizio di valutazione nei tempi previsti.