



Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010 (VQR)

Rapporto finale di Area **Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area 02 (GEV02)**



1	INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA	4
1.1	LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE	8
1.2	IL GRUPPO DEGLI ESPERTI DELLA VALUTAZIONE	9
1.3	I TEMPI	11
2	LA VALUTAZIONE DEI "PRODOTTI DI RICERCA"	14
2.1	I CRITERI DI VALUTAZIONE	14
2.2	IL PROCESSO DI VALUTAZIONE	16
2.3	LA VALUTAZIONE BIBLIOMETRICA	17
2.3.1	<i>I Prodotti IR e il bilanciamento tra le varie Subject Categories</i>	20
2.4	LA VALUTAZIONE PEER REVIEW	23
2.4.1	<i>I Revisori esterni</i>	23
2.5	I PRODOTTI NON VALUTABILI O PENALIZZATI	24
2.6	LE STATISTICHE	26
2.6.1	<i>Statistiche Revisori</i>	29
2.7	I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE	32
3	LA VALUTAZIONE DI AREA DELLE STRUTTURE	35
3.1	GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLE STRUTTURE NELL'AREA 2	36
3.1.1	<i>Premessa</i>	36
3.1.2	<i>Il primo indicatore</i>	36
3.1.3	<i>Il secondo indicatore</i>	37
3.1.4	<i>Graduatorie delle Strutture sulla base dei due indicatori</i>	37
3.1.4.1	<i>Graduatorie delle Università per settore scientifico-disciplinare</i>	39
3.2	L'INDICATORE IRAS ₁ DEL BANDO VQR	39
3.2.1	<i>Graduatorie delle Università – IRAS₁</i>	40
3.2.2	<i>Graduatorie degli Enti di ricerca – IRAS₁</i>	40
3.2.3	<i>Graduatorie dei Consorzi – IRAS₁</i>	40
3.3	COMMENTI SUL SIGNIFICATO DEGLI INDICATORI DI STRUTTURA DI AREA	40
4	LA VALUTAZIONE DI AREA DEI DIPARTIMENTI	41
4.1	PREMESSA	41
4.2	GLI INDICATORI DI QUALITÀ DI AREA DEL DIPARTIMENTO	41
4.2.1	<i>Il primo indicatore</i>	42
4.2.2	<i>Il secondo indicatore</i>	42
4.2.3	<i>Risultati dei Dipartimenti sulla base dei due indicatori</i>	42
4.3	L'INDICATORE IRD _{1,k} DEL BANDO VQR	43
4.4	ENTI DI RICERCA	45



5	ANALISI DEI RISULTATI.....	46
6	CONCLUSIONI	50
	APPENDICE A: IL CONFRONTO TRA VALUTAZIONE <i>PEER</i> E VALUTAZIONE BIBLIOMETRICA	51
	APPENDICE B: IL DOCUMENTO CRITERI DELL'AREA 2	51
	APPENDICE C: CONSIDERAZIONI E ANALISI SPECIFICHE DELL'AREA 2	51
	APPENDICE D: IL BILANCIAMENTO TRA LE <i>SUBJECT CATEGORIES</i>.....	51
	LISTA DEGLI ACRONIMI E TERMINI SPECIALI	52
	LISTA DEI SIMBOLI USATI NELLE SEZIONI 1-6.....	54

1 Introduzione e descrizione dell'Area

L'Area 2, scienze fisiche, è caratterizzata da una forte omogeneità tematica e metodologica. Vi sono sovrapposizioni e suddivisioni tematiche, anche se non particolarmente marcate con altre Aree, quali a esempio l'Area 1 (scienze matematiche e informatiche), la 3 (scienze chimiche), la 4 (scienze della terra), la 9 (ingegneria industriale e dell'informazione) e, in misura minore, le Aree 5 (scienze biologiche) e 6 (scienze mediche). Spesso metodologie di origine fisica sono utilizzate in altri settori del sapere e questo dà luogo a collaborazioni interdisciplinari molto interessanti. Questa osmosi culturale tra varie discipline si riflette anche nelle procedure che sono state adottate nel processo di valutazione, infatti circa il 6,9% dei “Prodotti¹ attesi” dall'Area 2 (ovvero la somma dei “Prodotti attesi” dei Soggetti Valutati² (SV) appartenenti all'Area 2) sono stati conferiti per la valutazione a un Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) di un'altra Area e, parallelamente, il 5,5% dei “Prodotti valutati” dal GEV02 proviene da SV appartenenti ad altre Aree. L'analisi che segue sarà dedicata a tutti i Prodotti dell'Area 2, indipendentemente dal GEV che ha effettuato la valutazione.

I Prodotti conferiti, per tipologia e lingua, dimostrano l'alto grado di internazionalizzazione tipico di questa disciplina. Infatti, il 93,4% dei Prodotti sono “articoli su rivista” (Articoli nel seguito), la quasi totalità dei quali è in lingua inglese ed è pubblicata su riviste internazionali indicizzate da *Web of Science* (WoS) di *Thomson Reuters* di o da *Scopus* di *Elsevier*. Una percentuale elevata di Prodotti (specialmente, ma non solo, nel campo della fisica delle alte energie) è il risultato di grandi collaborazioni internazionali che sono tipiche della Fisica dei nostri giorni. Articoli con complessivamente più di mille autori e con più di un centinaio di autori italiani sparsi in una dozzina d'istituzioni diverse sono assolutamente comuni e testimoniano l'elevato grado di inserimento della Fisica italiana a livello internazionale.

¹Con la locuzione “Prodotto” o “Prodotto della ricerca” si vuole indicare complessivamente l'insieme dei materiali ammessi a valutazione da Bando VQR: Articoli su rivista, Monografie, Libri o Capitoli di libri, Brevetti, Manufatti, ecc.

² La definizione dell'espressione tecnica “Soggetti Valutati” è contenuta nel Decreto Ministeriale (DM) con cui viene avviata la VQR e viene ripresa dal Bando VQR. Ricordiamo che il Bando specifica in maniera inequivocabile che l'unico oggetto della valutazione VQR sono le Strutture (o Sottostrutture) e non i Soggetti Valutati.

In generale, è bene osservare fin da subito come l'Area 2 sia caratterizzata dalla presenza al suo interno di Enti Pubblici di Ricerca di grande importanza per le comunità di riferimento. A titolo esemplificativo basti pensare che il numero di Prodotti attesi per l'insieme delle Università pubbliche e private risulta essere meno della metà rispetto all'analogo indicatore per gli Enti di ricerca (sia pubblici sia aderenti volontariamente alla VQR): 6.121 per le Università contro 13.811 per gli Enti (354 per i Consorzi). Molti di questi Enti, ma non tutti, sono fortemente integrati nelle Università. Senza entrare nel dettaglio, limitandoci a un'analisi globale, notiamo che 2.883 Prodotti di Enti di ricerca sono stati conferiti da SV universitari affiliati a essi. Questo fortissimo scambio tra Enti e Strutture universitarie è un fattore estremamente positivo e ha l'importante conseguenza di rendere fortemente intrecciate le valutazioni dei due tipi di Strutture. Questo elemento peculiare dell'Area 2 ha caratterizzato trasversalmente tutto l'esercizio valutativo (scelta dei Prodotti da parte delle Strutture valutate; definizione dei criteri da parte del GEV02, per esempio sul tema del conflitto di interessi; creazione del database Revisori). Si è ritenuto dunque opportuno dedicare ampio spazio nell'Appendice C alle specificità e alle criticità del processo VQR per gli Enti di ricerca ed è fondamentale tenere a mente questo elemento quando si commenteranno i risultati quantitativi.

Circa il 22% dei Prodotti (ovvero circa 4.400) sono stati conferiti da più di una Struttura (in alcuni casi anche da una decina di Strutture diverse). Questo alto livello di Prodotti in comune è segno di un grande spirito collaborativo, che è facilitato – come detto – dall'esistenza di Enti diffusi a livello nazionale.

Tab. 1.1: Molteplicità dei Prodotti conferiti: numero di Prodotti per gruppo (n), numero di gruppi con Prodotti identici (g), numero totale di Prodotti corrispondenti conferiti (n x g); per esempio ci sono 4 gruppi di Prodotti composti da 10 Prodotti identici conferiti da Strutture distinte, per un totale di 40 Prodotti conferiti).

# Prodotti per gruppo (n)	# Gruppi di Prodotti identici (g)	n x g
1	15.369	15.369
2	1.335	2.670
3	209	627
4	70	280
5	33	165
6	17	102
7	13	91
8	14	112
9	10	90
10	4	40

11	5	55
12	2	24
13	3	39
3	14	42
3	15	45
1	22	22
Totale Prodotti conferiti		19.773

Il livello di personale inattivo, come definito dal Bando VQR, risulta estremamente contenuto, come si può desumere confrontando il numero di Prodotti attesi, 20.286, con il numero di Prodotti conferiti, 19.773 (97,5%). Un'analisi più dettagliata è fatta nelle tabelle 2.19.

L'Area 2 si divide in 8 Settori Scientifico-Disciplinari (SSD):

Tab. 1.2: Settori scientifico-disciplinari (SSD) dell'Area 2; numero di Soggetti Valutati e di Prodotti conferiti per ciascun SSD. Nell'ultima riga sono riportati i dati degli Strutturati non universitari.

<i>SSD</i>	<i>Denominazione</i>	<i># Soggetti Valutati</i>	<i># Prodotti conferiti</i>
FIS/01	Fisica Sperimentale	846	2.755
FIS/02	Fisica Teorica, Modelli e Metodi Matematici	280	796
FIS/03	Fisica della Materia	432	1.529
FIS/04	Fisica Nucleare e Subnucleare	115	342
FIS/05	Astronomia e Astrofisica	644	3.134
FIS/06	Fisica per il Sistema Terra e il Mezzo Circumterrestre	67	259
FIS/07	Fisica Applicata a Beni Culturali, Ambientali, Biologia e Medicina	275	842
FIS/08	Didattica e Storia della Fisica	26	69
-	Non universitari (<i>i.e.</i> strutturati di Enti di ricerca o Consorzi)	1.697	10.047
Totale		4.382	19.773

È cruciale notare che la classificazione dei SV in settori scientifico-disciplinari è possibile solo per i dipendenti universitari. I dipendenti degli Enti e dei Consorzi non sono divisi per settori scientifico-disciplinari e nella tabella 1.2 appaiono nell'ultima riga.

Tutti i Prodotti conferiti sono stati univocamente associati a un settore scientifico-disciplinare dalle Strutture in fase di presentazione³. Tale assegnazione avrebbe in teoria permesso di presentare i dati in modo più informativo per settore scientifico-disciplinare. Tuttavia, controlli a campione mostrano che mentre nella maggior parte dei casi le assegnazioni fatte dalle Strutture sono coerenti con il contenuto del Prodotto; si riscontra una forte anomalia nel caso di FIS/02, dove più di un terzo dei Prodotti dovrebbe essere attribuito in realtà a FIS/01 o a FIS/04.

La tabella precedente (Tab. 1.2) evidenzia come la numerosità degli afferenti ai vari settori scientifico-disciplinari sia molto varia. Come si vedrà in seguito, alcuni settori scientifico-disciplinari più piccoli si distinguono dagli altri nei risultati della valutazione e nella tipologia di Prodotti conferiti.

Una maggiore informazione su come sono suddivise le attività dell'Area 2 si può ottenere dalla distribuzione degli Articoli indicizzati (circa il 93% del totale dei Prodotti conferiti) nelle *Subject Categories* (SC) di WoS.

Tab. 1.3: Numero di Prodotti bibliometrici (Articoli su rivista, indicizzati) suddiviso per Subject Category di WoS. Sono riportate in tabella le Subject Categories utilizzate per la valutazione e con numerosità di Prodotti conferiti maggiore di 20.

<i>WoS subject category</i>	<i># Prodotti</i>
<i>Astronomy & Astrophysics</i>	3.718
<i>Physics, Particles & Fields</i>	2.904
<i>Physics, Condensed Matter</i>	1.612
<i>Physics, Nuclear</i>	1.261
<i>Physics, Applied</i>	1.152
<i>Nuclear Sciences & Technology</i>	1.128
<i>Optics</i>	963
<i>Instruments & Instrumentations</i>	899
<i>Physics, Mathematical</i>	488
<i>Physics, Atomic, Molecular & Chemical</i>	421
<i>Material Sciences, Multidisciplinary</i>	392
<i>Chemistry, Physical</i>	361
<i>Physics, Fluids & Plasmas</i>	321
<i>Biophysics</i>	186
<i>Engineering, Electrical & Electronic</i>	165

³ Il settore scientifico-disciplinare associato dalle strutture ai prodotti poteva differire rispetto al settore di afferenza del SV, potendo indicare il settore più congruo rispetto al contenuto scientifico di ciascun Prodotto.



<i>Geochemistry & Geophysics</i>	135
<i>Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging</i>	135
<i>Biochemistry & Molecular Biology</i>	120
<i>Geosciences, Multidisciplinary</i>	113
<i>Material Sciences, Coating & Films</i>	110
<i>Meteorology & Atmospheric sciences</i>	109
<i>Spectroscopy</i>	100
<i>Chemistry, Multidisciplinary</i>	85
<i>Nanoscience & Nanotechnology</i>	82
<i>Chemistry, Analytical</i>	61
<i>Crystallography</i>	53
<i>Computer Science, Interdisciplinary Applications</i>	49
<i>Mechanics</i>	49
<i>Neurosciences</i>	47
<i>Material Sciences, ceramics</i>	45
<i>Polymer sciences</i>	43
<i>Environmental sciences</i>	38
<i>Education, Scientific disciplines</i>	37
<i>Engineering, multidisciplinary</i>	34
<i>Mathematics, applied</i>	26
<i>Metallurgy & metallurgical engineering</i>	23
<i>Engineering, biomedical</i>	22

1.1 La procedura di valutazione

Nell'ambito della VQR il compito del GEV02 è consistito nel verificare l'ammissibilità (assegnando, eventualmente, penalità in caso di Prodotti non valutabili o in casi di frode o plagio) e nel valutare i Prodotti conferiti all'Area 2, assegnando a ciascuno di essi una delle quattro classi di merito definite nel Bando: E (Eccellente), B (Buono), A (Accettabile), L (Limitato)⁴.

⁴Rif. Art. 2.4 comma 2, lettera d del Bando: "I giudizi descrittivi devono alla fine essere compendati in un giudizio sintetico, con attribuzione della pubblicazione a uno dei seguenti livelli di merito: Eccellente: la pubblicazione si colloca nel 20% superiore della scala di valore condivisa dalla comunità scientifica internazionale (peso 1); Buono: la pubblicazione si colloca nel segmento 60% - 80% (peso 0,8); Accettabile: la pubblicazione si colloca nel segmento 50% - 60% (peso 0,5); Limitato: la pubblicazione si colloca nel 50% inferiore (peso 0); Non valutabile: la pubblicazione appartiene a tipologie escluse dal presente esercizio o presenta allegati e/o documentazione inadeguata per la valutazione o è stata pubblicata in anni precedenti o successivi al settennio di riferimento (peso -1). In casi accertati di plagio o frode, la pubblicazione viene pesata con peso -2."



Come anticipato, in un numero limitato di casi alcuni Prodotti sono stati affidati alle cure di altri GEV più competenti, che ringraziamo sentitamente per la loro collaborazione. Allo scopo di effettuare questi compiti il Bando prevedeva che il GEV potesse avvalersi sia di indicatori bibliometrici sia di Revisori di norma esterni (per revisione esterna, “peer review”, “PR” o semplicemente “peer” nel seguito, si intende una valutazione effettuata da un esperto non appartenente al GEV).

Il GEV, consapevole dei limiti e delle criticità connesse a entrambi gli strumenti valutativi, ha deciso di avvalersi di entrambi, come verrà spiegato in dettaglio nel seguito.

1.2 Il Gruppo degli Esperti della Valutazione

Il GEV02, ha come riferimento 8 settori scientifico-disciplinari (Tab. 1.2) ed è composto da 22 esperti della valutazione (Tab. 1.4), organizzati in 4 subGEV (Tab. 1.5).

Tab. 1.4: Composizione del Gruppo di Esperti della Valutazione dell'Area 2

<i>Componente</i>	<i>Ente di affiliazione</i>	<i>Ruolo</i>
Angela Bracco	Università degli studi di Milano	Coordinatore sub-GEV I
Carlo Ferdeghini	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Coordinatore sub-GEV IV
Ennio Arimondo	Università degli studi di Pisa	Componente
Enzo Di Fabrizio	Università degli Studi “Magna Græcia” di Catanzaro poi Istituto Italiano di Tecnologia	Componente
Fabio Zwirner	Università degli studi di Padova	Componente
Fabiola Gianotti	CERN	Componente
Francesca Matteucci	Università degli studi di Trieste	Componente
Francesco Guerra	Università degli studi di Roma "La Sapienza"	Coordinatore sub-GEV II
Francesco Priolo [entrato il 15/11/2012]	Università degli studi di Catania	Componente
Giorgio Parisi	Università degli studi di Roma "La Sapienza"	Presidente
Lauro Moscardini [entrato il 15/11/2012]	Università degli studi di Bologna	Componente
Marcella Diemoz	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Componente
Mauro De Palma	Università degli studi di Bari Aldo Moro	Componente
Michele Parrinello	Università degli studi di Lugano	Componente
Nicola Vittorio [dimesso il 10/02/2012]	Università degli studi di Roma "Tor Vergata"	Ex Coordinatore sub-GEV III
Paolo De Bernardis	Università degli studi di Roma "La Sapienza"	Componente
Pasquale Fabbriatore [entrato il 15/11/2012]	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Componente

Pietro Siciliano	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Componente
Roberto Battiston	Università degli studi di Perugia poi Trento	Componente
Roberto Benzi [entrato il 08/07/2012]	Università degli studi di Roma "Tor Vergata"	Componente
Roberto Calabrese	Università degli studi di Ferrara	Componente
Sabino Matarrese [entrato il 27/03/2012]	Università degli studi di Padova	Coordinatore sub-GEV III
Wanda Andreoni	Ecole Polytechnique Federale de Lausanne	Componente

Tab. 1.5: Organizzazione del GEV in sub-GEV, SSD corrispondenti e distribuzione dei Prodotti della ricerca gestiti (per Prodotti gestiti si intendono solamente quelli di cui si è gestita la procedura di valutazione "peer review").

<i>Sub-GEV</i>	<i>SSD</i>	<i>Componente</i>	<i># Prodotti gestiti</i>
Sub-GEV I	FIS/01 FIS/04	Angela Bracco	413
		Roberto Battiston	280
		Roberto Calabrese	275
		Mauro De Palma	216
		Marcella Diemoz	255
		Fabiola Gianotti	116
		Pasquale Fabbriatore	148
Sub-GEV II	FIS/02 FIS/03 FIS/04	Francesco Guerra	263
		Wanda Andreoni	62
		Giorgio Parisi	150
		Michele Parrinello	63
		Fabio Zwirner	241
Sub-GEV III	FIS/05	Sabino Matarrese	259
		Francesca Matteucci	275
		Paolo De Bernardis	281
		Roberto Benzi	202
		Lauro Moscardini	113
Sub-GEV IV	FIS/01 FIS/03 FIS/07 FIS/08	Carlo Ferdeghini	360
		Ennio Arimondo	283
		Enzo Di Fabrizio	305
		Pietro Siciliano	197
		Francesco Priolo	155

Dei 22 componenti del GEV02 (5 donne e 17 uomini), 3 appartengono a Istituzioni straniere, 6 a Istituzioni dell'Italia settentrionale, 9 dell'Italia centrale, 4 dell'Italia meridionale. Tra i componenti provenienti da Istituzioni italiane, 4 sono strutturati di Enti Pubblici di Ricerca e 15 di Università pubbliche. La suddivisione in sub-GEV e la nomina dei relativi coordinatori ha risposto a una esigenza organizzativa e di omogeneità tematica. La numerosità dei componenti dei sub-GEV riflette indicativamente il numero di Prodotti da valutare per ciascuna sottoarea tematica.

Il GEV02 si è riunito fisicamente in quattro occasioni. La prima riunione è stata ripetuta in due date ravvicinate per favorire la partecipazione di tutti i componenti.

Tab. 1.6: Elenco delle Riunioni del GEV02

<i>Data</i>	<i>Sede</i>	<i>Descrizione</i>
05/01/2012	ANVUR	Riunione parziale
10/01/2012	ANVUR	Riunione parziale
11/06/2012	ANVUR	Riunione plenaria
23/11/2012	ANVUR	Riunione plenaria
25/02/2013	ANVUR	Riunione plenaria
03/07/2013	Telematica	Riunione plenaria

Una quinta e ultima riunione si è tenuta in via telematica il 03/07/2013 per approvare complessivamente le valutazioni e la relazione finale di Area.

Durante tutto il processo valutativo, il Presidente GEV è stato in contatto continuo con i referenti ANVUR per la VQR, in particolare con il coordinatore, Prof. Sergio Benedetto. Il Presidente GEV ha anche costantemente e tempestivamente informato i componenti del GEV delle discussioni in corso. Una parte significativa delle discussioni e degli scambi informativi è avvenuta telematicamente. La totalità delle decisioni sono state assunte all'unanimità in un contesto collaborativo e di piena armonia. Il lavoro del GEV è stato supportato in maniera eccellente dal Dott. Ric. Alberto Francesco Anfossi.

1.3 I tempi

Il GEV02 ha avviato le sue attività a Dicembre 2011 per via telematica, approfondendo il Bando VQR e avviando la discussione sui criteri di valutazione. Nelle riunioni di Gennaio 2012

si è discusso e approvato l'impianto del "Documento dei criteri per la valutazione dei Prodotti di ricerca dell'Area 2" (Documento Criteri), pubblicato sul sito ANVUR il 29 Febbraio 2012.

Il periodo Marzo-Giugno 2012 è stato dedicato principalmente a due attività: la costruzione del *database* dei Revisori esterni e lo studio di metodologie di valutazione bibliometrica, compatibili con l'enunciato del Documento Criteri, che permettessero una definizione di insiemi di riferimento più fini e omogenei per la normalizzazione dei parametri bibliometrici (per maggiori dettagli si fa riferimento alla Sezione 2.3.1 e all'Appendice D).

Nel mese di Luglio sono stati smistati e inviati ai Revisori i Prodotti non indicizzati, quindi da valutare certamente tramite *peer review*. È stato inoltre estratto il campione dei Prodotti indicizzati da valutare anche con PR ai fini dell'analisi statistica presentata nell'Appendice A.

Con il mese di Settembre si è chiusa la fase particolarmente onerosa di disambiguazione dei Prodotti simili conferiti da più Strutture (Rif. Tab. 1.1).

Tra Ottobre 2012 e Marzo 2013 si sono svolte le attività di valutazione dei Prodotti bibliometrici, fornendo le informazioni necessarie all' "aggancio" dei Prodotti valutabili bibliometricamente ma in prima battuta non valutati e individuando un terzo insieme di Prodotti da inviare a Revisori esterni (i Prodotti classificati "IR" (*Informed Review*) dall' algoritmo di valutazione bibliometrica, rif. Sez. 2.3). È da notare che tutto il processo sarebbe stato molto più snello se le procedure di aggancio al *database* WoS fossero state a carico delle Strutture (in questo modo si sarebbero potute evidenziare in tempo reale le immissioni erronee di Prodotti duplicati, rif. Sez. 2.5).

A Febbraio 2013 sono stati classificati in via preliminare i Prodotti "non valutabili" o oggetto di "Frode/Plagio". A Marzo 2013 l'ANVUR, con spirito di trasparenza e collaborazione nei confronti delle Strutture partecipanti alla VQR ha inviato a ciascuna Struttura l'elenco dei Prodotti penalizzati congiuntamente alle motivazioni e alla richiesta di trasmettere al GEV eventuali controdeduzioni.

Tra Aprile e Maggio 2013 sono stati gestiti gli ultimi casi di PR esterna e si è proceduto all'ultima fase della valutazione bibliometrica.

Il mese di Giugno 2013, infine, è stato caratterizzato dall'analisi dei risultati finali, dalla scrittura della relazione di Area e dalla sua approvazione (avvenuta a inizio Luglio).



Il processo è stato particolarmente intenso e segnato da una mole di lavoro considerevole svolta in tempi compressi. Il GEV02 è risultato sottodimensionato rispetto ad altri GEV e si è dovuta allargare la sua composizione in corso d'opera⁵. Pur dando atto dell'impegno profuso a tutto il personale coinvolto a livello ANVUR e CINECA, che ringraziamo per il loro aiuto, occorre sottolineare che non sempre la qualità e la tempistica degli strumenti tecnici di supporto messi a disposizione da parte del CINECA sono stati adeguati al processo così ampio e ambizioso di questa VQR e ai tempi stretti dettati dal Bando.

Le principali difficoltà riscontrate dal GEV nella gestione dei tempi della valutazione riguardano:

- i. il carico di lavoro molto elevato in termini di numero di Prodotti per membro GEV, che ha messo in evidenza come il GEV fosse sottodimensionato;
- ii. la difficoltà nell'individuazione di un numero sufficiente di Revisori esterni⁶ (tentando di rispettare, oltre a criteri di competenza e qualità, criteri di genere, di nazionalità, ecc.) per alcuni settori tematici caratterizzati da grandi collaborazioni internazionali;
- iii. i ritardi nella disponibilità delle piattaforme e degli ambienti informatici per la valutazione, sia *peer* sia bibliometrica, e la difficoltà a ottenere i dati necessari quando questi erano richiesti in forma non standard;
- iv. la necessità di evitare conflitti d'interesse nel caso di Prodotti conferiti da grandi Enti, che ha portato a difficoltà a reperire Revisori, difficoltà che si sono superate ma che hanno comportato ritardi.

⁵ Il Presidente ringrazia tutti i componenti GEV per il grande spirito di servizio e per l'alta professionalità dimostrata durante l'intero arco temporale interessato dal percorso valutativo.

⁶ Il GEV esprime un ringraziamento verso tutti i revisori che generosamente si sono sobbarcati il carico della stesura dei quasi diecimila rapporti della PR.



2 La Valutazione dei “Prodotti di ricerca”

Il GEV02 ha adottato per la valutazione dei Prodotti di ricerca sia la metodologia della valutazione esterna tra pari, PR, sia la metodologia della valutazione bibliometrica. La procedura ha seguito quella indicata nel Documento Criteri, pubblicato il 29 Febbraio 2012 (Rif. App. B).

Tutti i Prodotti diversi dalla tipologia articolo su rivista indicizzata (monografie, capitoli di libro, atti di congresso, brevetti, ecc.) e tutti gli articoli su rivista non indicizzati sono stati valutati in PR, facendo ricorso a un minimo di due revisioni esterne indipendenti. Gli Articoli indicizzati WoS sono stati valutati in base agli indicatori bibliometrici, cioè: il fattore d’impatto – *Impact Factor* (IF) di *Journal Citation Reports* di *Thomson Reuters* – della rivista sede della pubblicazione, il numero di citazioni ottenute al 31 Dicembre 2011 e le procedure descritte nel Documento Criteri (es. definizione degli insiemi di riferimento rispetto ai quali calcolare le soglie degli indicatori, ecc.). Ai soli fini d’indagine statistica un campione casuale di articoli pubblicati su riviste indicizzate è stato valutato anche in PR.

2.1 I criteri di valutazione

Si riportano in sintesi gli elementi principali del Documento Criteri, accluso integralmente nell’Appendice B.

Premettendo che la responsabilità finale della valutazione è stata del GEV nel suo complesso, il GEV si è avvalso, per la valutazione, della tecnica della *informed peer review*, vale a dire di una combinazione di criteri bibliometrici e di revisione *peer*.

La valutazione *peer* si è basata su un’apposita scheda Revisore predisposta dal GEV, costituita da tre domande a risposta chiusa (ciascuna corrispondente a un determinato punteggio nell’intervallo 1-9) e da un campo libero finale con numero limitato di caratteri. Ogni Revisore doveva assegnare al Prodotto un voto complessivo compreso tra 3 e 27. Il Revisore era consapevole del fatto che un voto tra 3 e 14 corrispondeva al giudizio “limitato”, un voto tra 15 e 17 corrispondeva al giudizio “accettabile”, un voto tra 18 e 22 corrispondeva al giudizio “buono”, un voto tra 23 e 27 corrispondeva al giudizio “eccellente”.

Il GEV ha poi trasformato le indicazioni contenute nella scheda Revisore in una delle quattro classi finali di merito definite dal Bando. Nel caso di valutazioni *peer* non convergenti sulla stessa classe, per ciascun Prodotto (o gruppi di Prodotti) il GEV ha creato al suo interno un Gruppo di Consenso composto da tre persone con il compito di proporre al GEV la valutazione



finale del Prodotto oggetto del giudizio difforme, mediante la metodologia del *consensus report*. Ciascun Gruppo di Consenso si è potuto avvalere anche del giudizio di un terzo Revisore e in tutti i casi ha deciso all'unanimità.

In un numero limitato di casi, sussistendo le condizioni di competenza e di assenza di conflitti, i Prodotti sono stati valutati all'interno del GEV utilizzando la medesima procedura e la medesima scheda di revisione preparata per i Revisori esterni.

Gli *abstract* relativi ad atti di congresso pubblicati su riviste con codice ISSN non potevano ricevere una classificazione VQR migliore di Accettabile.

Per i Brevetti i livelli di merito (o classi) VQR Eccellente e Buono sono stati assegnati esclusivamente ai brevetti internazionali e/o che erano già ceduti o dati in licenza.

Per quanto riguarda la valutazione bibliometrica, il GEV ha utilizzato come base di dati di riferimento WoS, che poteva essere marginalmente integrata dalla banca di dati Scopus per confronti specifici. La valutazione si è basata su una classificazione della rivista su cui il Prodotto è stato pubblicato, fatta in base all'IF nell'anno di pubblicazione, e sul numero di citazioni ricevute dal Prodotto fino al 31 Dicembre 2011, incluse le autocitazioni (Rif. App. B per le motivazioni di tale scelta). Inoltre, la determinazione della classe finale di merito, tra le quattro previste dal Bando, era anche funzione (i) della SC WoS del Prodotto⁷ (ii) ed eventualmente dei *PACS Numbers* associati dalle Strutture a ciascun Prodotto.

I criteri di valutazione approvati dal GEV02 prevedevano che i parametri che controllano la dipendenza della valutazione dai *PACS Numbers* sarebbero stati decisi dal GEV dopo un'ampia sperimentazione di calibrazione dell'algoritmo, al termine della quale il GEV si impegnava a rendere pubblici i parametri utilizzati per ciascun *PACS Numbers*. Purtroppo, a causa di difficoltà tecniche dovute al ritardo accumulato nelle fasi preliminari, non è stato possibile portare a termine questa fase di sperimentazione in maniera affidabile e quindi le informazioni sui *PACS Numbers*, che sono state preziose nello smistamento dei Prodotti tra i

⁷Le Strutture nel sottomettere i Prodotti hanno indicato per ciascuno di essi la SC ritenuta più idonea. Il GEV aveva la facoltà di verificare ed eventualmente modificare tale indicazione. Salvo rari casi isolati, il GEV ha confermato le scelte delle Strutture ed è ovviamente intervenuto nei casi in cui la Struttura non avesse indicato la SC.

componenti del GEV, non sono state utilizzate nella valutazione. Il GEV intende portare a termine in tempi brevi lo studio di possibili algoritmi che utilizzino i *PACS Numbers* nel processo di valutazione.

2.2 Il processo di valutazione

Come primo passo, sono stati individuati gli insiemi di Prodotti da valutare tramite Revisori. Hanno fatto parte del primo insieme di questo tipo: tutti i Prodotti diversi dalla tipologia “articolo su rivista” e gli articoli su rivista non indicizzati. A questi Prodotti è stato aggiunto, ai soli fini d’indagine statistica, un campione di articoli pubblicati su riviste indicizzate estratti casualmente per il confronto tra i due metodi di valutazione (secondo insieme). Per questi Prodotti è disponibile sia la PR sia la valutazione bibliometrica, ma la valutazione PR non ha avuto influenza sulla valutazione finale.

L’allocazione di tali Prodotti ai sub-GEV è avvenuta principalmente sulla base dei *PACS Numbers* associati ai Prodotti. I coordinatori sub-GEV facevano poi una proposta di suddivisione tra i singoli componenti, i quali approvavano o indicavano modifiche. In casi isolati il GEV, in ragione della maggior competenza scientifica, ha chiesto l’intervento di un altro GEV per la valutazione (si è trattato principalmente di Prodotti valutati dai GEV 4, 5, 6 e 9).

Sia nell’allocare i Prodotti ai componenti GEV sia nell’assegnare le revisioni è stata dedicata grande attenzione a evitare possibili conflitti di interesse. Il componente del GEV a cui era stato assegnato il Prodotto era responsabile della scelta dei Revisori.

La valutazione PR si riteneva conclusa quando:

- i. si disponeva di almeno due revisioni indipendenti e concordanti (*i.e.*, medesima classe finale) e il componente GEV non sollevava obiezioni alla classe finale proposta;
- ii. si disponeva di due revisioni indipendenti parzialmente discordanti (*i.e.*, differenza di una classe tra le due revisioni) e il componente GEV non sollevava obiezioni alla classe finale proposta automaticamente dal sistema (ottenuta mediante la media aritmetica delle due valutazioni arrotondata per difetto). In caso di obiezioni veniva attivato il gruppo di consenso;
- iii. si disponeva di due revisioni esterne discordanti (*i.e.*, differenza di due o tre classi tra le due revisioni) e il gruppo di consenso convergeva all’unanimità su una proposta di classe finale, eventualmente avvalendosi di un’ulteriore revisione esterna.



In tutti i casi il gruppo di consenso è arrivato a formulare una proposta unanime.

La valutazione bibliometrica si è basata su un algoritmo che, tenendo conto sia del numero di citazioni sia dell'IF della rivista ospitante, attribuiva a ciascun Prodotto indicizzato una classe finale proposta (*i.e.* E, B, A, L) oppure rimandava a un'ulteriore valutazione IR. La valutazione bibliometrica si riteneva conclusa quando:

- i. l'algoritmo proponeva una classe finale e nessun componente GEV sollevava obiezioni;
- ii. un'analisi bibliometrica più fine dei Prodotti IR (si veda la Sezione 2.3 per i dettagli) permetteva di attribuirli a una classe finale e nessun componente GEV sollevava obiezioni.

I Prodotti IR rimanenti (caratterizzati da percentili molto alti del parametro citazionale e molto bassi del parametro d'impatto della rivista o viceversa) sono stati valutati in PR (terzo insieme), riprendendo lo schema descritto in precedenza.

Il dettaglio di come si è distinto tra i Prodotti IR valutati automaticamente e quelli valutati in PR viene fornito nella sezione successiva.

I Prodotti che durante la valutazione venivano indicati come non valutabili sono stati segnalati alle Strutture indicando la motivazione della non valutabilità e chiedendo eventuali controdeduzioni. Il GEV ha poi preso una decisione finale, riammettendo in alcuni casi i Prodotti alla valutazione.

Infine, il presidente GEV, dopo aver verificato l'inesistenza di obiezioni alla valutazione finale, ha convalidato e reso definitive tutte le valutazioni.

2.3 La valutazione bibliometrica

L'algoritmo utilizzato per la classificazione degli articoli nelle quattro classi di merito VQR è quello descritto nei criteri riportati nell'Appendice B; se ne riportano qui gli elementi essenziali:

1. dato l'articolo e la rivista che l'ha pubblicato, si identifica la corrispondente SC in WoS;
2. l'articolo è anche caratterizzato dai *PACS Numbers* indicati da chi ha sottomesso l'articolo;



3. se la rivista appartiene a più di una SC si utilizza, ai fini dell'individuazione univoca della SC, l'indicazione del Soggetto Valutato che ha proposto l'articolo o, se necessario, l'eventuale modifica da parte del GEV;
4. gli articoli pubblicati su una rivista appartenente alle SC *Mutidisciplinary Science e Physics, Multidisciplinary* sono riassegnati a un'altra SC sulla base delle citazioni contenute nell'articolo e delle eventuali citazioni all'articolo;
5. nel caso in cui le SC siano eccessivamente ampie vengono introdotte delle *Subject Sub-Categories* (SSC) sulla base dei *PACS Numbers*, che costituiscono una classificazione più fine di quella fornita dalle SC;
6. si calcola la funzione di distribuzione cumulativa empirica dell'IF delle riviste appartenenti alla SC individuata per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare. Nel caso in cui la SC sia stata suddivisa in SSC il GEV determina un'opportuna classificazione delle riviste per la SSC, sempre rispettando l'ordinamento per IF;
7. si divide la funzione di distribuzione cumulativa in quattro classi di IF decrescente, caratterizzate dai valori di probabilità 0,2, 0,2, 0,1, 0,5;
8. si calcola la funzione di distribuzione cumulativa empirica del numero di citazioni di tutti gli articoli (dalla data di pubblicazione al 31 Dicembre 2011) pubblicati dalle riviste appartenenti alla SC individuata per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare. Nel caso in cui la SC sia stata suddivisa in SSC il GEV individua degli opportuni fattori correttivi che tengano conto delle differenti pratiche citazionali nelle SSC;
9. si divide la funzione di distribuzione cumulativa del numero di citazioni in 4 classi di numero di citazioni decrescente, caratterizzate dai valori di probabilità 0,2, 0,2, 0,1, 0,5;
10. dati l'IF e il numero di citazioni dell'articolo da valutare, esso viene attribuito ad una delle sedici coppie di classi rappresentate in una matrice 4x4, che contiene in colonna le classi della distribuzione dell'IF e in riga le classi della distribuzione del numero di citazioni;
11. l'attribuzione della classe finale di merito avviene secondo l'algoritmo seguente, nel quale la lettera E si riferisce alla classe finale "eccellente", la B a "buono", la A ad "accettabile" e la L a "limitato". Gli elementi etichettati "IR" si riferiscono ai casi nei

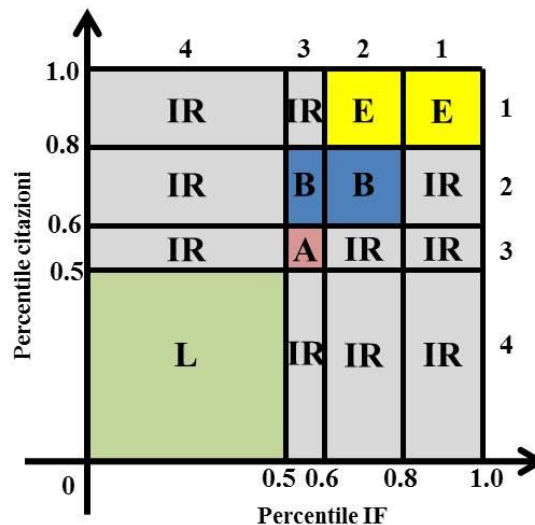
quali il GEV valuta direttamente l'articolo, sulla base dell'insieme dei dati bibliometrici e della data di pubblicazione oppure lo affida alla *peer review* esterna.

- a. Quando le coordinate dell'articolo lo posizionano in uno dei quattro elementi della diagonale principale, e quindi le due indicazioni basate su IF e su citazioni coincidono, la classe finale è la stessa (Figura 2.1);
- b. quando le coordinate dell'articolo lo posizionano nella prima riga, seconda colonna, ovvero classe E per le Citazioni, classe B per IF, l'articolo è assegnato alla classe di merito E;
- c. quando le coordinate dell'articolo lo posizionano nella seconda riga, terza colonna, ovvero classe B per le Citazioni, classe A per IF, l'articolo è assegnato alla classe di merito B;
- d. in tutti gli altri casi l'articolo è assegnato alla categoria IR e il GEV valuterà direttamente l'articolo, sulla base dell'insieme dei dati bibliometrici e della data di pubblicazione, oppure lo affiderà alla *peer review* esterna.

Fig. 2.1: Matrice di corrispondenza tra classi iniziali di Impact Factor, citazioni e classe finale VQR.

		<i>Impact Factor</i>			
		1	2	3	4
N. di citazioni	1	E	E	IR	IR
	2	IR	B	B	IR
	3	IR	IR	A	IR
	4	IR	IR	IR	L

Fig. 2.2: Rappresentazione in percentili della matrice di corrispondenza tra percentile di Impact Factor, percentile di citazioni e classe finale VQR, nel seguito denominata concisamente “quadrato”.



Un’analisi dei Prodotti conferiti ha mostrato che le SC erano sufficientemente omogenee e che quindi la loro suddivisione in SSC sulla base dei *PACS Numbers* non era essenziale. Inoltre, non è stato possibile verificare oggettivamente e in maniera non solo qualitativa quanto una suddivisione in SSC avrebbe migliorato la qualità della valutazione bibliometrica. Per questi motivi il GEV non ha ritenuto opportuno effettuare una suddivisione delle SC in SSC.

2.3.1 I Prodotti IR e il bilanciamento tra le varie Subject Categories

I Prodotti classificati IR dall’algoritmo sopra descritto sono stati oggetto di un’analisi preliminare. Ricordiamo che, a discrezione del GEV, una parte di questi Prodotti poteva essere valutata bibliometricamente e una parte inviata in PR. L’insieme della valutazione bibliometrica comprende quindi allo stesso livello sia i Prodotti già valutati bibliometricamente con valutazione descritta in precedenza sia i Prodotti IR valutati bibliometricamente.

Il GEV ha posto la massima attenzione nell’evitare l’uso di criteri bibliometrici complessivi che favorissero una SC rispetto alle altre. Un test molto semplice per controllare la “*fairness*” di qualunque criterio bibliometrico rispetto alla scelta della SC consiste nell’applicarlo a tutti gli Articoli delle varie SC presenti nel *database* mondiale e verificare che la valutazione VQR risultante, in termini di punteggio (Rif. Sez. 3.1 per la definizione di punteggio), sia costante al variare della SC. Nel migliore dei mondi possibili dovremmo avere il 20% dei Prodotti valutati



come Eccellenti (E), il 20% Buoni (B), il 10% Accettabili (A) e il 50% Limitati (L). Questo obiettivo sarebbe stato realizzabile se i criteri fossero stati determinati dopo aver fatto quest'analisi.

Tuttavia non è possibile trovare criteri indipendenti dalla SC tali che applicati al *database* mondiale WoS riproducano matematicamente le percentuali 20-20-10-50. Questo è dovuto a tre ordini di motivi:

- la distribuzione degli Articoli nel quadrato non è omogenea. Ci sono ovviamente forti correlazioni tra il percentile della rivista e il percentile del numero delle citazioni che dipendono dalla SC. Quindi, chiamando x le coordinate del Prodotto nel quadrato, non esiste una funzione $f(x)$ per cui sia garantito che la sua media sia la stessa per tutte le SC. Quest'effetto è ragionevolmente piccolo.
- ma mentre l'effetto sopra descritto è abbastanza sottile ed è dovuto alla necessità di estrarre una valutazione bibliometrica da due parametri, la difficoltà più seria nasce dal percentile dell'IF. Infatti, i criteri pubblicati sono lontani dall'imporre che (per esempio) il 20% dei Prodotti nel *database* WoS stia su riviste che sono classificate E, ovvero nel 20% superiore per quanto riguarda *l'impact factor*⁸. Il GEV ha constatato che il numero di

⁸ Questa affermazione può sembrare matematicamente paradossale in quanto i criteri approvati dal GEV recitano: “si calcola la funzione di distribuzione cumulativa empirica dell'IF delle riviste appartenenti alla SC individuata per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare e si divide la funzione di distribuzione cumulativa in quattro classi di IF decrescente, caratterizzate dai valori di *probabilità* 0,2, 0,2, 0,1, 0,5.” La parola chiave è *probabilità* riferita alle riviste e non agli articoli da valutare: la differenza tra le due formulazioni può passare inosservata a prima vista. Se per assurda ipotesi fosse stato scritto “si divide la funzione di distribuzione cumulativa in quattro classi di IF decrescente, caratterizzate dai valori 0,2, 0,2, 0,1, 0,5 per la *probabilità* di un articolo del *database* WoS di appartenere alla classe corrispondente”, si sarebbe garantito (a meno di arrotondamenti dovuti alla natura discreta dei percentili) che un Articolo scelto a caso avesse una probabilità del 20% di appartenere alla categoria E. Invece, secondo i criteri approvati da questo GEV, la probabilità di una rivista scelta a caso di essere classificata eccellente è del 20%. In una situazione con poche riviste medie che raccolgono la quasi totalità dei *Prodotti* e molte riviste scadenti estremamente piccole, la quasi totalità degli articoli è pubblicata su riviste di classe E. Al contrario, in una situazione in cui esistono molte riviste eccellenti, ma estremamente selettive, e poche riviste di massa, di medio livello, il numero di *Prodotti* in E potrebbe essere di pochi percento. Un esempio può essere utile per capire il problema. Se ci sono $5k$ riviste (con k intero) e le prime k riviste (ordinate secondo *l'impact factor*) contengono complessivamente una percentuale x di articoli, il numero di articoli nel primo quintile di *impact factor* è x , che può assumere tutti i valori possibili nell'intervallo $[0,1]$. Dato che questo numero coincide con la probabilità di un articolo a caso di essere nel primo quintile, questa probabilità è un numero compreso tra 0 e 1 dipendente dalla SC.



Prodotti classificati E in base solo all'IF della rivista variava dal 15% al 60% al variare della SC.

- la natura discreta delle categorie sulle quali calcolare il percentile (le riviste appartenenti alla SC sono tipicamente qualche decina, come d'altronde il numero tipico di citazioni ricevute da un Prodotto) produce delle ambiguità dell'ordine di qualche per cento nella definizione del percentile.

Sfortunatamente, per motivi di tempo connessi anche al momento in cui i *database* WoS e Scopus sono stati resi disponibili e analizzati, non è stato possibile calibrare i criteri di valutazione bibliometrica prima della pubblicazione dei criteri e non sono state previste delle procedure automatiche di calibrazione.

Non è strano, quindi, che le scelte fatte dal GEV nei criteri – riguardanti l'uso indifferenziato del percentile di IF – portino a squilibri tra le SC: ovvero, applicando i criteri pubblicati al *database* mondiale WoS si trova che le percentuali di Prodotti E, B, A, L e IR variano in maniera apprezzabile al variare della SC. Dato che il GEV ritiene da evitare un *bias*, sia pur involontario, a favore di una SC rispetto alle altre, ha fatto in modo che le scelte finali bibliometriche fossero tali che la valutazione media dei Prodotti del *database* mondiale WoS non dipendessero dalla SC (Rif. App. D).

In questa situazione il GEV si è trovato nella necessità di ricalibrare la valutazione bibliometrica in corso d'opera. Quest'operazione poteva essere fatta due modi:

- procedere con criteri per i Prodotti IR indipendenti dalla SC ed effettuare successivamente una calibrazione della valutazione bibliometrica tra le varie SC in analogia con quella effettuata per correggere variazioni della normalizzazione tra le varie Aree (Rif. App. A del Rapporto Finale ANVUR);
- adottare criteri bibliometrici che dipendono dalla SC in maniera tale da normalizzare direttamente ogni SC rispetto al *database* WoS rendendo superflua una successiva calibrazione tra SC diverse.



Il GEV ha ritenuto che la seconda soluzione fosse da preferire. Ha deciso quindi di utilizzare la libertà che aveva nel valutare i Prodotti IR per arrivare a delle valutazioni bibliometriche globalmente ben normalizzate per ciascuna SC⁹. Per fare questo, sono stati utilizzati criteri dipendenti dalla SC per decidere quali Prodotti dovevano essere valutati bibliometricamente (e non mediante PR) e come questi prodotti dovessero essere valutati.

Questa scelta dei criteri bibliometrici per i Prodotti IR è stata fatta imponendo che il complesso dei criteri bibliometrici applicato al *database* WoS desse un risultato medio il più possibile indipendente dalla SC. La scelta non è stata facile in quanto da un lato bisognava rispettare il principio della *Pareto dominance*¹⁰ (con una parte dei criteri già congelati), e dall'altro fare in modo che regioni quasi contigue (E e A, oppure B ed L) fossero sufficientemente lontane per evitare che piccole fluttuazioni nel numero di citazioni o dell'IF potessero far saltare la valutazione di un Prodotto di due classi. Il risultato delle scelte fatte è descritto nell'Appendice D, dove sono riportati i criteri utilizzati per la bibliometria in ciascuna SC. Le regioni corrispondenti alle quattro classi hanno una forma peculiare, dovuta alla necessità di soddisfare tutti i criteri sopra indicati.

Con simili motivazioni sono state scelte le regioni nel quadrato nelle quali i Prodotti IR venivano inviati alla valutazione PR e sono anch'esse riportate nell'Appendice D.

2.4 La valutazione *peer review*

2.4.1 I Revisori esterni

Il GEV ha coinvolto Revisori esterni internazionalmente noti, con un curriculum di alto profilo, caratterizzato, in particolare negli ultimi anni, da un elevato numero di pubblicazioni nelle sedi di riferimento della comunità scientifica internazionale del settore, un significativo numero di citazioni e la necessaria competenza nella specifica area di valutazione. Il GEV ha preparato una lista di Revisori esterni, con un grande valore scientifico, la cui opera ha avuto un

⁹ Infatti, come detto, il GEV poteva scegliere se valutare i Prodotti IR in maniera “automatica” (bibliometrica) o se mediante PR.

¹⁰ La *Pareto dominance* richiede che se un Prodotto è migliore di un altro per tutti i criteri, non può essere classificato come peggiore utilizzando una combinazione dei medesimi criteri.

notevole impatto sulla comunità scientifica internazionale e con una buona esperienza nella valutazione.

La massima attenzione è stata posta al mantenimento dell'anonimato dei Revisori, sia nella fase di predisposizione dell'elenco dei Revisori sia nella fase operativa di valutazione.

Il Presidente GEV, dopo aver consultato la lista di Revisori della propria Area resa disponibile dal CINECA, ha chiesto ai componenti GEV, tramite i coordinatori dei Sub-GEV, di suggerire un numero significativo di esperti che soddisfacessero i criteri indicati nel paragrafo precedente.

Il Presidente GEV ha raccolto le indicazioni e le relative motivazioni e, con l'ausilio dei coordinatori dei Sub-GEV, ha proceduto a modificare la lista CINECA con integrazioni e/o cancellazioni. La nuova lista potrebbe essere utilizzata per aggiornare le liste CINECA ed essere anche impiegata in contesti diversi rispetto alla VQR.

Il processo d'integrazione della lista è continuato per tutta la durata dell'esercizio di valutazione, sulla base delle necessità che sono emerse a valle della trasmissione dei Prodotti da parte delle Strutture.

Si è cercato per quanto possibile di assegnare più Prodotti allo stesso Revisore per garantire l'omogeneità delle valutazioni (almeno 10 sembrerebbe essere un valore ottimale). Questo non è stato possibile per due motivi:

- alcuni Revisori erano disponibili a valutare solo un numero più limitato di Prodotti;
- alcuni Prodotti erano in aree di nicchia in cui non è stato affatto facile trovare un Revisore competente. In svariati casi è stato necessario introdurre un Revisore per la valutazione di un singolo lavoro.

La statistica cumulativa del numero di Prodotti assegnati ai Revisori è riportata nelle figure 2.3, 2.4 e 2.5.

2.5 I Prodotti non valutabili o penalizzati

La quasi totalità dei Prodotti conferiti è risultata essere valutabile. Ci sono stati casi sporadici di non valutabilità, in parte dovuti alla non presentazione del pdf (operazione che sembra essere stata troppo onerosa per alcune Strutture: inizialmente quasi un centinaio di Prodotti risultava con pdf mancante, ma poi reiterando la richiesta alle Strutture di fornire i

mancanti è stato possibile ridurre il numero di non valutabili a quattro). Inoltre, nel caso dei brevetti, in un numero in assoluto piccolo di casi (ma non piccolo in percentuale) il Prodotto presentato non era valutabile in quanto il brevetto era stato concesso dopo il 2010 oppure non era mai stato concesso. È molto soddisfacente che il numero di Prodotti che rientrano nella categoria “non valutabile” o “penalizzato” sia estremamente limitato.

Tab. 2.1: I Prodotti penalizzati dopo aver ricevuto e vagliato le eventuali controdeduzioni delle Strutture e dopo aver richiesto ripetutamente l'invio dei PDF mancanti.

<i>Motivazione penalità</i>	<i># di casi</i>
PDF mancante/incompleto	4
<i>Abstract</i> privo di ISSN/ISBN	12
Frode	1
Prodotto non pubblicato nel settennio	1
Contributo scientifico assente	2
Brevetto non concesso nel settennio	2

Sono stati inoltre riscontrati un numero piccolo di casi (17, per un totale di 34 Prodotti conferiti coinvolti) di Prodotti conferiti per lo stesso SV da due Strutture differenti (*i.e.*, Università ed Ente). È una percentuale piccola sul totale dei Prodotti conferiti dagli affiliati (2.883 in totale).

Molto verosimilmente l'errore è stato causato dalla difficoltà di riconoscere in maniera automatica l'uguaglianza dei due Prodotti a causa di minime differenze nella descrizione del Prodotto. Si tratta di un tasso di errore accettabile, ma è un peccato che abbia avuto un impatto negativo, anche se minimo, su alcune Strutture.

Simili considerazioni si applicano anche al caso dello stesso Prodotto presentato due volte dalla stessa Struttura (28 casi, per un totale di 56 Prodotti conferiti coinvolti).

Tutti questi casi di duplicazione dello stesso prodotto sono errori non emendabili a norma del Bando. Al fine di minimizzare l'impatto sulla valutazione delle Strutture coinvolte si è proceduto considerando uno dei due Prodotti come valutabile – assegnandogli il punteggio risultante dalla valutazione – e l'altro come non presentato (quindi mancante), assegnandogli un punteggio di -0.5.

2.6 Le statistiche

Tab. 2.2: Numero di Soggetti Valutati (SV) suddivisi per SSD del SV stesso con 1, 2, 3, 4, 5, 6 Prodotti attesi (la colonna "SV con 6 prodotti attesi" contiene anche 6 casi di SV che hanno conferito 9 Prodotti per accordi specifici con ANVUR relativamente a Strutture che hanno aderito volontariamente alla VQR). La riga "n.a" contiene i dati relativi ai Soggetti Valutati degli Enti di ricerca.

SSD SV	SV con 1 Prodotto atteso	SV con 2 Prodotti attesi	SV con 3 Prodotti attesi	SV con 4 Prodotti attesi	SV con 5 Prodotti attesi	SV con 6 Prodotti attesi	Totale SV
FIS/01	30	39	306	1	16	454	846
FIS/02	13	11	68	1	5	182	280
FIS/03	18	19	264	4	3	124	432
FIS/04	8	5	12	0	1	89	115
FIS/05	14	54	118	12	0	446	644
FIS/06	0	1	32	3	2	29	67
FIS/07	11	16	166	0	3	79	275
FIS/08	1	3	21	0	0	1	26
n.a	53	205	246	50	1	1.142	1.697
Totale	148	353	1.233	71	31	2.546	4.382

Tab. 2.3: Prodotti attesi e conferiti da ricercatori afferenti all'Area 2; numero di Prodotti conferiti: valutati dal GEV, valutati da altri GEV; numero di Prodotti valutati dal GEV02 ma conferiti da ricercatori di Aree diverse dall'Area 2.

# Prodotti attesi	# Prodotti conferiti da ricercatori dell'Area	di cui valutati dal GEV	di cui valutati da altri GEV	# Prodotti di ricercatori di altre Aree valutati dal GEV
20.286	19.773	18.382	1.391	1.004

Tab. 2.4: Suddivisione dei Prodotti valutati dal GEV02 per Area di provenienza del Soggetto Valutato. NB: come detto precedentemente nel testo non tutti i Prodotti provenienti da Soggetti Valutati di una certa Area sono stati valutati dal GEV corrispondente.

Area	# Prodotti valutati	% Prodotti valutati
1	53	0,3
2	18.382	93,0
3	398	2,0
4	133	0,7
5	209	1,1
6	95	0,5

7	18	0,1
8	4	0,0
9	468	2,4
10	5	0,0
11	5	0,0
14	3	0,0
Totale	19.773	100,0

Tab. 2.5: *Prodotti conferiti e attesi da Soggetti Valutati (SV) afferenti all'Area 2 suddivisi per SSD del Soggetto Valutato (SSD SV).*

SSD SV	# Prodotti conferiti	# Prodotti attesi	Prodotti conferiti/prodotti attesi x 100
FIS/01	2.755	2.816	97,8
FIS/02	796	835	95,3
FIS/03	1.529	1.554	98,4
FIS/04	342	347	98,6
FIS/05	3.134	3.182	98,5
FIS/06	259	267	97,0
FIS/07	842	865	97,3
FIS/08	69	73	94,5
n.a	10.047	10.347	97,1
Totale	19.773	20.286	97,5

Tab. 2.6-a: *Prodotti (conferiti da Soggetti Valutati dell'Area 2) suddivisi per tipologia e per SSD del Soggetto Valutato (SSD SV).*

SSD SV	% Articolo su rivista	% Atto di convegno	% Contributo in volume	% Brevetto	% Monografia	% Manufatto	% Altro	# Totale prodotti
FIS/01	98,1	1,1	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	2.755
FIS/02	98,5	0,4	0,6	0,0	0,5	0,0	0,0	796
FIS/03	99,5	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	1.529
FIS/04	97,7	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	342
FIS/05	90,6	7,0	0,4	0,0	0,2	1,5	0,3	3.134
FIS/06	95,4	1,9	1,5	0,0	0,4	0,0	0,8	259
FIS/07	95,4	2,3	0,8	0,5	0,2	0,0	0,8	842
FIS/08	59,4	8,7	24,6	0,0	1,4	0,0	5,8	69
n.a	91,5	6,4	0,7	0,2	0,2	0,8	0,3	10.047
Totale	93,4	4,7	0,6	0,2	0,2	0,7	0,3	19.773

Tab. 2.6-b: Prodotti (conferiti da Soggetti Valutati dell'Area 2) suddivisi per tipologia e per SSD del Prodotto Valutato (SSD VAL). Questa tabella (come le altre in cui vengono presentati i dati per SSD VAL) deve essere presa con cautela a causa degli errori commessi dalle Strutture nell'attribuire l'SSD a ciascun Prodotto conferito, come discusso nel testo. In tutte le altre tabelle si usa l'informazione sull'SSD del Soggetto Valutato (SSD SV).

SSD VAL	% Articolo su rivista	% Atto di convegno	% Contributo in volume	% Brevetto	% Monografia	% Manufatto	% Altro	# Totale prodotti
FIS/01	97,4	1,9	0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	2.222
FIS/02	89,4	8,6	0,6	0,0	0,2	1,1	0,0	6.198
FIS/03	98,7	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	4.051
FIS/04	99,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1.129
FIS/05	91,6	6,2	0,3	0,0	0,1	1,5	0,4	3.426
FIS/06	95,2	2,8	1,4	0,0	0,3	0,0	0,3	289
FIS/07	92,6	3,4	2,0	0,8	0,2	0,0	0,9	958
FIS/08	56,9	14,7	20,2	0,0	3,7	0,0	4,6	109
SSD non FIS	91,7	4,6	1,0	0,9	0,1	0,4	1,2	1.391
Totale	93,4	4,7	0,6	0,2	0,2	0,7	0,3	19.773

Tab. 2.7: [FILE A PARTE] Prodotti (conferiti da Soggetti Valutati dell'Area 2) suddivisi per tipologia e per SSD del Soggetto Valutato (SSD SV). La riga "n.a" contiene i dati relativi ai Soggetti Valutati non universitari. Non si riscontrano variazioni significative con l'anno.

Tab. 2.8: Lingua dei Prodotti (conferiti dai Soggetti Valutati dell'Area 2) suddivisi per SSD del Soggetto Valutato. Si ricorda che il campo "lingua" nella scheda Prodotto era facoltativo. Un controllo a campione mostra che la distribuzione dei Prodotti con "lingua non indicata" è simile a quella dei Prodotti con "lingua indicata".

SSD SV	% Inglese	% Italiano	% Altra lingua	% Lingua non indicata	# Totale prodotti
FIS/01	88,46	0,54	0,18	10,82	2755
FIS/02	84,55	1,76	0,25	13,44	796
FIS/03	86,98	0,33	0,00	12,69	1529
FIS/04	80,41	0,00	0,00	19,59	342
FIS/05	79,87	0,86	0,03	19,24	3134
FIS/06	80,69	0,77	0,00	18,53	259
FIS/07	90,50	2,14	0,00	7,36	842
FIS/08	63,77	24,64	7,25	4,35	69
n.a	34,60	0,22	0,01	65,17	10.047
Totale	59,22	0,61	0,07	40,11	19.773

Tab. 2.9: Percentuale di Prodotti valutati suddivisi per SSD del Soggetto Valutato (SSD SV) e per metodologia applicata per la valutazione (peer review, bibliometria). La colonna "doppia valutazione" include sia i Prodotti del campione 10% sia i Prodotti "IR" valutati peer. Le colonne "% peer review", "% bibliometria" e "% doppia valutazione" non sono indipendenti in quanto ["% peer review" + "% bibliometria" - "% doppia valutazione"] = 100%.

SSD SV	% Peer review	% Bibliometria	% Doppia valutazione	Totale prodotti valutabili
FIS/01	18,4	97,4	15,8	2.741
FIS/02	21,3	96,7	18,0	789
FIS/03	17,9	99,5	17,4	1.526
FIS/04	16,4	96,8	13,2	342
FIS/05	30,4	89,6	20,0	3124
FIS/06	32,3	90,3	22,6	257
FIS/07	27,3	93,7	21,0	829
FIS/08	68,1	50,7	18,8	69
n.a	30,5	90,4	20,8	9.979
Totale	27,2	92,3	19,5	19.656

2.6.1 Statistiche Revisori

Tab. 2.10: Numero e percentuale di Revisori suddivisi per SSD del Prodotto da valutare SSD VAL (i Revisori che hanno effettuato revisioni di Prodotti appartenenti a due o più SSD differenti vengono contati più volte) e per nazionalità.

SSD SV	# Revisori con sede di lavoro in Italia	%	# Revisori con sede di lavoro all'estero	%
FIS/01	343	81,7	77	18,3
FIS/02	416	61,6	259	38,4
FIS/03	409	78,1	115	21,9
FIS/04	72	59,5	49	40,5
FIS/05	140	67,0	69	33,0
FIS/06	68	90,7	7	9,3
FIS/07	221	78,1	62	21,9
FIS/08	35	97,2	1	2,8
Totale	1.704	72,7	639	27,3

Tab. 2.11: Numero e percentuale di revisioni effettuate per SSD del Prodotto da valutare.

<i>SSD</i>	<i># Revisioni di Revisori con sede di lavoro in Italia</i>	<i>%</i>	<i># Revisioni di Revisori con sede di lavoro all'estero</i>	<i>%</i>
FIS/01	677	85,8	112	14,2
FIS/02	2.473	60,8	1.595	39,2
FIS/03	1.371	84,4	254	15,6
FIS/04	94	58,8	66	41,3
FIS/05	1.314	75,4	429	24,6
FIS/06	273	94,8	15	5,2
FIS/07	485	85,7	81	14,3
FIS/08	154	99,4	1	0,6
Totale	6.841	72,8	2.553	27,2

Tab. 2.12: Numero di revisioni assegnate, effettuate, inevase (nessuna risposta all'invito ad accettare la revisione) e rifiutate, suddivise per motivazione e per nazionalità del Revisore (per nazionalità si intende la sede di lavoro).

	<i>Revisioni</i>			<i>Revisioni rifiutate, di cui</i>		
	<i>totali</i>	<i>effettuate</i>	<i>inevase</i>	<i>per non competenza</i>	<i>per conflitto di interesse</i>	<i>per mancanza di Tempo</i>
<i>Italiani</i>	8.799	6.841	494	672	436	356
<i>Stranieri</i>	4.086	2.553	667	430	159	277
<i>Totale</i>	12.885	9.394	1.161	1.102	595	633

Fig. 2.3: Revisioni effettuate da Revisori italiani e non italiani

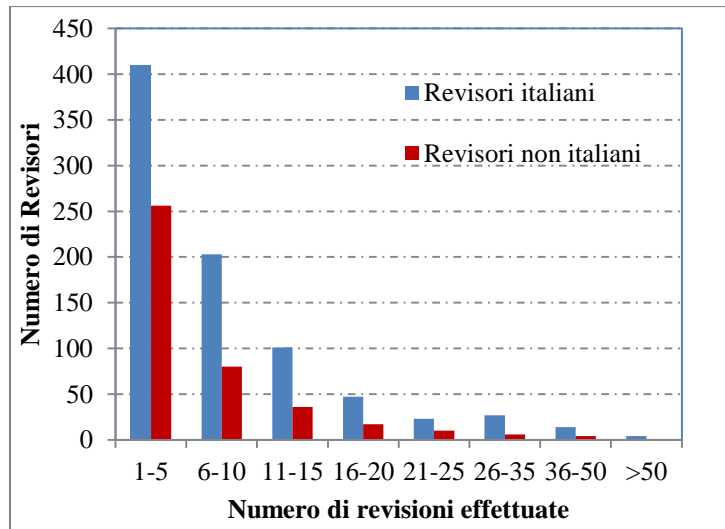


Fig. 2.4: L'asse x indica il numero di revisioni effettuate da ciascun Revisore; l'ordinata rappresenta il numero di revisioni fatte dai Revisori, ciascuno dei quali ha fatto almeno x revisioni. Circa metà delle revisioni sono state fatte da Revisori che hanno effettuato almeno una dozzina di revisioni. Solo il 2,5% delle revisioni sono state fatte da Revisori che hanno fatto una singola revisione.

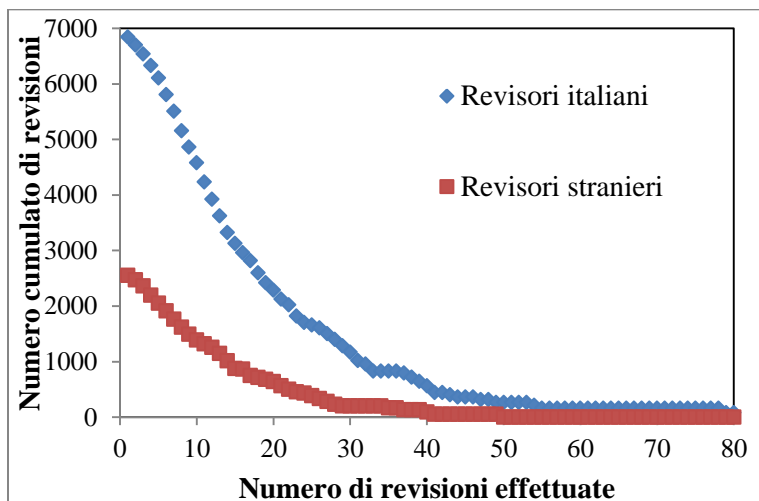
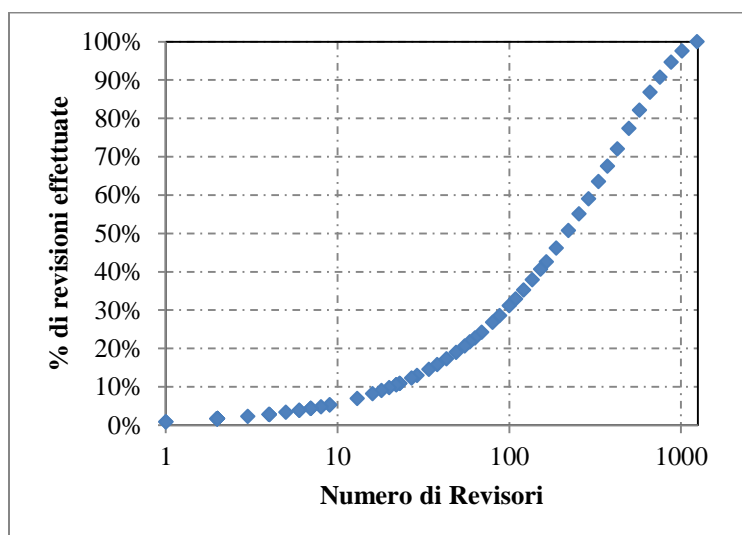


Fig. 2.5: Abbiamo ordinato i singoli Revisori a seconda del numero (decrescente) di Prodotti valutati. L'asse x indica (in scala logaritmica) il corrispondente numero d'ordine del Revisore, l'ordinata rappresenta il numero di revisioni fatte dai Revisori che hanno numero d'ordine inferiore o uguale a x. 10 Revisori hanno fatto circa il 5% delle revisioni, mentre circa metà delle revisioni sono state fatte da circa 221 Revisori. Il comportamento per $x < 200$ è approssimativamente descritto da una legge a potenza del tipo $\text{cost} * x^{0.75}$.



2.7 I risultati della valutazione

Presentiamo in questa Sezione i dati, che verranno poi commentati nel loro complesso nella Sezione 5.

Tab. 2.13: Statistica della valutazione dei Prodotti dell'Area 2 distinti tra "Articoli su rivista" indicizzati nel database WoS e tutti gli altri (quindi, sia "Articoli su rivista" non indicizzati WoS sia altre tipologie di Prodotto, quali per esempio Contributi in atti di congresso, Capitoli di libro, ...). Dalla tabella sono esclusi i Prodotti penalizzati o mancanti, i.e., attesi e non sottomessi. Per "somma punteggi (v)" si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti. (n): numero Prodotti conferiti (non penalizzati); Il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la valutazione complessiva dei Prodotti (v) e il numero di Prodotti (n). Distribuzione percentuale dei Prodotti conferiti all'Area 2 nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L).

Tipologia di prodotto	Somma punteggi (v)	# Prodotti conferiti non penalizzati (n)	Voto medio (I=v/n)	% Prodotti E	% Prodotti B	% Prodotti A	% Prodotti L
Indicizzato WoS	15.082	18.158	0,83	61,33	21,15	9,63	7,90
Non indicizzato WoS	645	1.498	0,43	7,01	29,97	24,10	38,92
Totale	15.727	19.656	0,80	57,19	21,82	10,73	10,26

Tab. 2.14: Statistica delle valutazioni dei Prodotti dell'Area 2 suddivisi per SSD del Soggetto Valutato (SSD SV). Nella tabella sono inclusi i Prodotti mancanti o penalizzati. Per "somma punteggi (v)" si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. Distribuzione percentuale dei Prodotti conferiti all'Area 2 nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L) e dei Prodotti mancanti o penalizzati. Si ricorda che è necessario prestare molta attenzione prima di trarre conclusioni da queste analisi in quanto le assegnazioni dei Prodotti conferiti ai settori scientifico-disciplinari sovente differiscono rispetto al SSD del SV e a volte non sono coerenti con il contenuto scientifico del Prodotto.

SSD	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto medio (I=v/n)	% Prodotti E	% Prodotti B	% Prodotti A	% Prodotti L	% Prodotti mancanti o penalizzati
FIS/01	2.252	2.816	0,80	70,77	15,23	6,39	4,94	2,66
FIS/02	621	835	0,74	64,43	16,53	7,66	5,87	5,51
FIS/03	1.349	1.554	0,87	71,94	14,93	7,46	3,86	1,80
FIS/04	278	347	0,80	78,96	12,10	3,17	4,32	1,44
FIS/05	2.394	3.182	0,75	52,61	23,22	10,34	12,01	1,82
FIS/06	151	267	0,57	26,22	29,59	17,23	23,22	3,75
FIS/07	602	865	0,70	51,45	20,58	11,33	12,49	4,16
FIS/08	31	73	0,42	10,96	23,29	32,88	27,40	5,48
n.a	7770	10.347	0,75	49,49	23,53	11,99	11,42	3,56
Totale	15.449	20.286	0,76	55,41	21,14	10,40	9,94	3,11

Tab. 2.15: Statistica delle valutazioni dei Prodotti dell'Area 2 (suddivisi per tipologia). Nella tabella non sono inclusi i Prodotti mancanti o penalizzati. Per "somma punteggi (v)" si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti valutati mediante peer review o bibliometria. (n): numero Prodotti conferiti (non penalizzati); Il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la valutazione complessiva dei Prodotti (v) e il numero di Prodotti conferiti (non penalizzati) (n). Distribuzione percentuale dei Prodotti conferiti all'Area 2 nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L). La tipologia "Altro" comprende tutte restanti tipologie di Prodotto, accorpate a causa del numero ridotto di Prodotti conferiti.

Tipologia prodotti	Somma punteggi (v)	# Prodotti conferiti (n)	Voto medio (I=v/n)	% Prodotti E	% Prodotti B	% Prodotti A	% Prodotti L
Articolo su rivista	15.160	18.399	0,82	60,53	21,20	9,82	8,46
Atto di convegno	378	912	0,41	3,84	30,92	25,77	39,47
Brevetto	12	27	0,44	3,70	37,04	22,22	37,04
Contributo in volume	41	121	0,34	4,13	19,83	27,27	48,76
Manufatto	101	128	0,79	38,28	44,53	9,38	7,81
Monografia	24	36	0,66	36,11	22,22	25,00	16,67
Altro	11	33	0,35	3,03	24,24	24,24	48,48
Totale	15.727	19.656	0,80	57,19	21,82	10,73	10,26



Tab. 2.16 [FILE A PARTE]: Punteggi ottenuti e distribuzione dei prodotti conferiti non penalizzati nelle classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L) per tipologia di pubblicazione e SSD del Soggetto Valutato (SSD SV).

Per “somma punteggi (v)” si intende la valutazione complessiva del SSD per l’anno considerato, ottenuta sommando i punteggi dei prodotti afferenti al SSD. La tipologia “Altro” comprende tutte le restanti tipologie di prodotto, accorpate a causa del numero ridotto di prodotti conferiti.

Tab. 2.17.a-b-c [FILES A PARTE]: Strutture suddivise per tipologia e ordinate alfabeticamente. Voto medio (VM) dei soggetti valutati (SV) e distribuzione in classi di voto medio. Le 8 classi di voto medio contengono rispettivamente il numero dei soggetti valutati con $VM < 0$, $VM = 0$, $0 < VM \leq 0.2$, $0.2 < VM \leq 0.4$, $0.4 < VM \leq 0.6$, $0.6 < VM \leq 0.8$, $0.8 < VM \leq 0.99$, $VM = 1$. Inoltre la tabella riporta il numero di SV i cui Prodotti hanno tutti classe finale E (Eccellente) assunti prima e dopo il 2006. La tabella non include le strutture con meno di 4 soggetti valutati.

Tab. 2.18.a: I Dipartimenti post L. 240 ordinati alfabeticamente per Università. Voto medio (VM) dei Soggetti Valutati (SV) e distribuzione in classi di voto medio. Le 8 classi di voto medio contengono rispettivamente il numero dei soggetti valutati con $VM < 0$, $VM = 0$, $0 < VM \leq 0.2$, $0.2 < VM \leq 0.4$, $0.4 < VM \leq 0.6$, $0.6 < VM \leq 0.8$, $0.8 < VM \leq 0.99$, $VM = 1$. La tabella riporta il numero di soggetti valutati i cui Prodotti hanno tutti classe finale E (eccellente) assunti prima e dopo il 2006. Sulla base del Bando, e per i soli Ricercatori delle Università (anche per Ricercatori e Tecnologi degli Enti di ricerca) il numero di Prodotti attesi subiva delle riduzioni in funzione dell’anno della presa di servizio nei rispettivi ruoli. L’anno della presa di servizio è stato desunto dal numero Prodotti attesi sulla base del Bando, senza tenere conte di eventuali congedi. La tabella non include i Dipartimenti con meno di 4 soggetti valutati.

Tab. 2.18.b: Gli Enti di ricerca, divisi in Pubblici e aderenti volontariamente alla VQR. Unicamente per il CNR vengono presentati i dati suddivisi per Dipartimenti. Si noti che in questa tabella i Soggetti Valutati sono ristretti agli strutturati (in altre parole non sono contati gli affiliati universitari). Voto medio (VM) dei Soggetti Valutati (SV) e distribuzione in classi di voto medio. Le 8 classi di voto medio contengono rispettivamente il numero dei soggetti valutati con $VM < 0$, $VM = 0$, $0 < VM \leq 0.2$, $0.2 < VM \leq 0.4$, $0.4 < VM \leq 0.6$, $0.6 < VM \leq 0.8$, $0.8 < VM \leq 0.99$, $VM = 1$. La tabella riporta il numero di soggetti valutati i cui Prodotti hanno tutti classe finale E (eccellente) assunti prima e dopo il 2006. Sulla base del Bando, e per i soli Ricercatori delle Università (anche per Ricercatori e Tecnologi degli Enti di ricerca) il numero di Prodotti attesi subiva delle riduzioni in funzione dell’anno della presa di servizio nei rispettivi ruoli. L’anno della presa di servizio è stato desunto dal numero Prodotti attesi sulla base del Bando, senza tenere conte di eventuali congedi. La tabella non include i Dipartimenti con meno di 4 soggetti valutati.

Tab. 2.18.c: I Consorzi. Voto medio (VM) dei Soggetti Valutati (SV) e distribuzione in classi di voto medio. Le 8 classi di voto medio contengono rispettivamente il numero dei soggetti valutati con $VM < 0$, $VM = 0$, $0 < VM \leq 0.2$, $0.2 < VM \leq 0.4$, $0.4 < VM \leq 0.6$, $0.6 < VM \leq 0.8$, $0.8 < VM \leq 0.99$, $VM = 1$. La tabella riporta il numero di soggetti valutati i cui Prodotti hanno tutti classe finale E (eccellente) assunti prima e dopo il 2006. Sulla base del Bando, e per i soli Ricercatori delle Università (anche per Ricercatori e Tecnologi degli Enti di ricerca) il numero di Prodotti attesi subiva delle riduzioni in funzione dell’anno della presa di servizio nei rispettivi ruoli. L’anno della presa di servizio è stato desunto dal numero Prodotti attesi sulla base del Bando, senza tenere conte di eventuali congedi. La tabella non include i Dipartimenti con meno di 4 soggetti valutati.



Tab. 2.19.a-b-c [FILE A PARTE]: Le Strutture suddivise per tipologia. Numero di Soggetti Valutati (SV) attivi (Prodotti conferiti = Prodotti attesi), non attivi (zero Prodotti conferiti), parzialmente attivi (maggioranza ma non totalità di Prodotti conferiti VS attesi) e parzialmente inattivi (minoranza ma non assenza di Prodotti conferiti vs attesi) per Struttura ordinata alfabeticamente. La colonna “% (NA+PA+PI)” rappresenta la percentuale di SV non pienamente attivi ottenuta considerando i non attivi (NA), i parzialmente attivi (PA) e i parzialmente inattivi (PI). La tabella non include le Strutture con meno di 4 Soggetti Valutati.

Per quanto riguarda le ultime tre tabelle, Tabb. 4.17, 4.18, 4.19.a-b-c, sarebbe interessante stratificare i SV anche in funzione della loro età anagrafica (dato non disponibile per la VQR).

3 La valutazione di Area delle Strutture

Sulla base del Bando, ai singoli Prodotti conferiti vengono assegnati pesi 1, 0,8, 0,5 e 0 a seconda che siano valutati Eccellenti, Buoni, Accettabili o Limitati; ai Prodotti mancanti è assegnato peso -0,5, ai non valutabili è assegnato peso -1, e in casi accertati di plagio o frode si ha peso -2.

In tutti gli indicatori seguenti, per esempio in $IRASI_{i,j}$, il secondo indice j indica l'Area. Dato che questo rapporto è dedicato all'Area 2, l'indice j , che vale sempre 2, viene omissso d'ora in avanti, mentre verrà riportato nel rapporto finale ANVUR.

Indicando rispettivamente con E_i , B_i , A_i , L_i , M_i , NV_i e PL_i il numero di Prodotti Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati, Mancanti, Non Valutabili e oggetto di Frode o Plagio conferiti dalla Struttura i -esima nell'Area 2, si ottiene la valutazione complessiva v_i della Struttura i -esima nell'Area 2 come:

$$v_i = 1.0 * E_i + 0.8 * B_i + 0.5 * A_i + 0.0 * L_i - 0.5 * M_i - 1.0 * NV_i - 2.0 * PL_i .$$

Ricordiamo che ogni Struttura doveva presentare un dato numero di Prodotti (Prodotti attesi), tuttavia per la sua valutazione erano rilevanti anche Prodotti conferiti da altre Strutture¹¹. In questo caso lo stesso Prodotto è rilevante per due Strutture diverse con un fattore di *proprietà* che vale tipicamente ½. Nelle tabelle 3.1.a-b-c la colonna “Prodotti rilevanti” contiene il numero totale di Prodotti che sono rilevanti per la valutazione della Struttura ed è sempre maggiore o uguale al numero di Prodotti attesi. La percentuale di Prodotti per ogni categoria (E, B, A, L,

¹¹ Sono Prodotti che sono stati conferiti una Struttura universitaria e da un Ente di ricerca.



penalizzati/mancanti) è calcolata attribuendo un peso per ogni Prodotto uguale al fattore di proprietà. Tutti i Prodotti penalizzati non entrano nelle prime quattro categorie, in particolare i Prodotti che sono stati conferiti per errore due volte (Rif. Sez. 2.5) entrano nella categoria dei Prodotti penalizzati contribuendo con un voto dato dalla media tra la valutazione del Prodotto considerato valutabile (e valutato) e la penalizzazione del Prodotto considerato mancante (-0.5).

Nelle due sezioni seguenti (3.1 e 3.2) proporremo due indicatori di qualità della ricerca indipendenti dalla numerosità dei Soggetti Valutati della Struttura afferenti all'Area (Sezione 3.1) e l'indicatore $IRAS1_i$ definito nel decreto ministeriale e nel Bando VQR, che tiene conto invece sia della qualità della ricerca sia della numerosità dei Soggetti Valutati della Struttura afferenti all'Area (Sezione 3.2).

I due indicatori proposti nella Sezione 3.1 e l'indicatore $IRAS1_i$ del Bando si riferiscono a una Struttura e a un'Area specifica; non sono quindi affetti da eventuali difformità nelle valutazioni inter area.

3.1 Gli indicatori di qualità delle Strutture nell'Area 2

3.1.1 Premessa

I due indicatori proposti sono indicatori di qualità indipendenti dalla numerosità dei Soggetti Valutati dell'Area 2 nella Struttura. Non tenendo conto delle dimensioni della Struttura stessa, non possono essere utilizzati da soli per la distribuzione delle risorse, ma devono essere integrati (o sostituiti in toto) dall'indicatore $IRAS1_i$, che tiene conto sia della qualità della ricerca che delle dimensioni della Struttura nell'Area. I due indicatori forniscono però informazioni utili sulla qualità della ricerca delle Strutture nell'Area 2.

3.1.2 Il primo indicatore

Indicando con n_i il numero di Prodotti attesi per la VQR della Struttura i -esima (nel nostro caso nell'Area 2), il **primo indicatore** I_i è dato da

$$I_i = \frac{v_i}{n_i} \quad . \quad (1)$$

3.1.3 Il secondo indicatore

Il **secondo indicatore** è R_i ed è dato da:

$$R_i = \frac{\frac{v_i}{n_i}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_i}{N}} = \frac{I_i}{V/N} , \quad (3)$$

dove V e N indicano la valutazione complessiva e il numero totale di Prodotti attesi nell'Area 2, vale a dire, indicando con N_{ST} il numero di Strutture,

$$V = \sum_{i=1}^{N_{ST}} v_i , \quad N = \sum_{i=1}^{N_{ST}} n_i . \quad (4)$$

L'indicatore R_i rappresenta il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura i -esima nell'Area 2 e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. Esso consente una informazione diretta della qualità relativa della ricerca nell'Area espressa da una determinata Struttura: valori inferiori a 1 indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media di Area, valori superiori a 1 indicano una qualità superiore alla media.

3.1.4 Graduatorie delle Strutture sulla base dei due indicatori

Le Tabelle seguenti (3.1.a-b-c) indicano rispettivamente le graduatorie di Università, Enti di Ricerca e Consorzi sulla base dei due indicatori I_i e R_i . Le Strutture sono suddivise in grandi, medie e piccole in base al numero n_i di Prodotti attesi:

- Università: G = Grandi ($n_i > 200$), M = Medie ($70 \leq n_i \leq 200$), P = Piccole ($n_i < 70$);
- Enti pubblici di ricerca: G = Grandi ($n_i > 300$), M = Medi ($n_i \leq 300$);
- Consorzi ed Enti di ricerca aderenti volontariamente alla VQR: nessuna suddivisione.

Le Tabelle non includono le Università o i Consorzi con meno di 10 Prodotti attesi (*i.e.*, meno di 4 SV) e gli Enti con meno di 19 Prodotti attesi (*i.e.*, meno di 4 SV). Non vengono dunque mostrati i dati relativi alle seguenti Strutture:

- Università "Carlo Cattaneo" - LIUC;
- Università degli studi di TERAMO;
- I.U.S.S. - Istituto Universitario di Studi Superiori – PAVIA;



- Università degli Studi della TUSCIA;
- Università degli Studi “Magna Græcia” di CATANZARO;
- UKE - Università Kore di ENNA;
- Università degli Studi di CASSINO;
- Università “Campus Bio-Medico” ROMA;
- Università degli Studi “Mediterranea” di REGGIO CALABRIA;
- Università degli Studi del MOLISE;
- Università degli Studi di BERGAMO;
- Università degli Studi di FOGGIA;
- Università Telematica “E-CAMPUS”;
- Università Telematica Internazionale UNINETTUNO;
- Università Telematica GUGLIELMO MARCONI;
- Fondazione Edmund MACH - S. Michele all'Adige (Trento);
- Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici S.c.a r.l.;
- Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare – CONISMA;
- Istituto Nazionale di Alta Matematica “Francesco Severi”;
- Museo storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”.

Tab. 3.1.a [FILE A PARTE]: Graduatorie delle Università divise per dimensione in base al numero di Prodotti attesi dall'Area 2: G=grandi ($n > 200$), M=medie ($200 \geq n \geq 70$) e P=piccole ($n < 70$) e ordinate per voto medio (Primo indicatore $I=v/n$). Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore “I”) indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. Distribuzione percentuale dei Prodotti rilevanti per la valutazione della Struttura nell'Area 2 (= Prodotti conferiti dalla Struttura + Prodotti conferiti dai SV della Struttura per conto di Enti) nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L) e dei Prodotti mancanti o penalizzati. La tabella non include le Strutture con meno di 10 Prodotti attesi. La colonna “voto medio dei Prodotti mancanti o penalizzati” permette, insieme alle colonne precedenti, di calcolare l'indicatore I (Rif. formula (1) e definizione di v_i). R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio della Struttura e il voto medio delle Università nell'Area 2. L'ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l'indicatore IRASI nell'Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per R-I ed è positivo quando $R > I$.

Tab. 3.1.b: Graduatorie degli Enti di Ricerca (Pubblici e aderenti volontariamente alla VQR) divise per dimensione in base al numero di Prodotti attesi dall'Area 2: G=grandi ($n > 300$), M=medie ($n \leq 300$) e ordinate per voto medio (Primo indicatore $I=v/n$). Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore “I”) indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. Distribuzione percentuale dei Prodotti rilevanti per la valutazione della Struttura nell'Area 2 (= Prodotti conferiti dalla Struttura + Prodotti conferiti dai SV universitari affiliati alla Struttura) nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L) e dei Prodotti mancanti o penalizzati. La tabella non include le Strutture con meno di 19 Prodotti attesi. La colonna “voto medio dei Prodotti mancanti o penalizzati” permette, insieme alle colonne precedenti, di calcolare l'indicatore I (Rif. formula (1) e definizione di v_i). R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio della Struttura e il voto medio degli Enti nell'Area 2. L'ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l'indicatore IRASI nell'Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per R-I ed è positivo quando $R > I$. Si noti che l'insieme di riferimento per il calcolo delle ultime 4 colonne comprende sia gli Enti Pubblici di Ricerca sia le Strutture che hanno aderito volontariamente alla VQR.

Tab. 3.1.c [FILE A PARTE]: Graduatoria dei Consorzi ordinata per voto medio (Primo indicatore $I=v/n$). Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore “ I ”) indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. Distribuzione percentuale dei Prodotti rilevanti per la valutazione della Struttura nell’Area 2 (= Prodotti conferiti dalla Struttura + Prodotti conferiti dai SV universitari affiliati alla Struttura) nelle quattro classi di merito (Eccellente -E, Buono -B, Accettabile -A, Limitato -L) e dei Prodotti mancanti o penalizzati. La tabella non include le Strutture con meno di 10 Prodotti attesi. La colonna “voto medio dei Prodotti mancanti o penalizzati” permette, insieme alle colonne precedenti, di calcolare l’indicatore I (Rif. formula (1) e definizione di v_i). R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio della Struttura e il voto medio degli Enti nell’Area 2. L’ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l’indicatore IRAS1 nell’Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per $R-1$ ed è positivo quando $R > 1$.

3.1.4.1 Graduatorie delle Università per settore scientifico-disciplinare

Tab. 3.2 [FILE A PARTE]: Università per SSD. Per “somma punteggi (v)” si intende la valutazione complessiva dei Prodotti appartenenti alla Struttura ottenuta sommando i punteggi dei singoli Prodotti. Il numero di prodotti attesi è calcolato sulla base del SSD dei soggetti valutati (SSD SV) e del numero di prodotti attesi da Bando. La tabella non include le strutture con meno di 10 prodotti attesi.

3.2 L’indicatore $IRAS1_i$ del Bando VQR

L’indicatore $IRAS1_{ij}$ è definito nel Bando VQR per $j = 2$ come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto dalla Struttura i -esima nell’Area 2 e la valutazione complessiva dell’Area 2:

$$IRAS1_i = \frac{v_i}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_i} = \frac{v_i}{V}, \quad V = \sum_{i=1}^{N_{ST}} v_i. \quad (5)$$

Esso può essere scritto come il Prodotto di un indicatore di qualità relativa dei Prodotti conferiti da una certa Struttura all’Area 2 per un indicatore della dimensione della Struttura nell’Area. L’indicatore di qualità è dato dal rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura i -esima nell’Area 2 rispetto al voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell’Area 2, e corrisponde al secondo indicatore R_i definito nella (3), mentre il peso della Struttura (P_i) è dato semplicemente dalla frazione di Prodotti attesi dell’Area 2 dovuti alla Struttura i -esima:

$$IRAS1_i = \frac{\frac{v_i}{n_i}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_i}{N}} \times \frac{n_i}{N} = \frac{I_i}{V/N} \times \frac{n_i}{N} = R_i \times P_i, \quad P_i = \frac{n_i}{N} \quad (6)$$

L’indicatore $IRAS1_i$ ridefinisce il peso di una Struttura nell’Area 2, misurato dalla frazione dei Prodotti attesi, sulla base della qualità relativa dei Prodotti attesi stessi. Come tale, $IRAS1_i$ è un indicatore utile soprattutto per la ripartizione dei fondi tra Strutture nell’Area 2, in quando tiene conto sia della qualità sia del peso relativo di una Struttura.



Seguono tabelle con la graduatoria delle Strutture sulla base dell'indicatore IRAS1, distinguendo tra Università (grandi, medie e piccole Strutture), Enti di Ricerca (pubblici – grandi e medi – e aderenti volontariamente alla VQR) e Consorzi.

3.2.1 *Graduatorie delle Università – IRAS1*

Tab. 3.3 [FILE A PARTE]: Graduatorie delle Università (Rif. Tab. 3.1.a) ordinate per IRAS1.

3.2.2 *Graduatorie degli Enti di ricerca – IRAS1*

Tab. 3.4 [FILE A PARTE]: Graduatorie degli Enti di ricerca (Rif. Tab. 3.1.b) ordinate per IRAS1.

3.2.3 *Graduatorie dei Consorzi – IRAS1*

Tab. 3.5 [FILE A PARTE]: Graduatoria dei Consorzi (Rif. Tab. 3.1.c) ordinata per IRAS1.

3.3 **Commenti sul significato degli indicatori di Struttura di Area**

Il primo indicatore, I_i , è un indice di qualità della produzione scientifica che assume il valore 1 nel caso in cui la Struttura abbia presentato tutti i Prodotti attesi e tutti abbiano ottenuto valutazione eccellente.

Il secondo indicatore, R_i , fornisce una indicazione sulla posizione della Struttura rispetto alla media dell'Area 2. Se il suo valore è maggiore di 1, significa che la Struttura ha una qualità superiore rispetto alla media dell'Area 2, se è minore di 1, sta sotto la media. Anch'esso, opportunamente normalizzato, potrebbe essere utilizzato per una distribuzione di risorse che premi soltanto la qualità, indipendentemente dalle dimensioni delle Strutture.

Infine, l'indicatore $IRAS1_i$, definito dal DM e dal Bando, integra la valutazione puramente qualitativa con l'informazione sulle dimensioni della Struttura. Può essere utilizzato per una distribuzione delle risorse che sia vista come una alterazione, basata sulla qualità, della distribuzione puramente proporzionale. Infatti, se in tutte le Strutture i Prodotti ottenessero la stessa valutazione media, l'indicatore rifletterebbe semplicemente il numero relativo di Prodotti attesi e, quindi, il peso della Struttura nell'Area 2.

4 La valutazione di Area dei Dipartimenti

4.1 Premessa

La VQR ha, tra i suoi compiti, quello di fornire alle Strutture una “graduatoria” dei Dipartimenti che possa essere utilizzata come informazione dagli organi decisionali delle Strutture nella distribuzione interna delle risorse.

Gli Statuti degli Atenei approvati a valle della Legge 240 presentano diverse tipologie di Dipartimenti. Le più frequenti sono rappresentate da:

- Dipartimenti che inglobano in toto Dipartimenti più piccoli preesistenti;
- Dipartimenti che raccolgono in varia misura frange di Dipartimenti preesistenti, con una Struttura fortemente composita e difficilmente ascrivibile a una (o due) Aree.

In entrambi i casi occorre costruire degli indicatori di Dipartimento a partire dalle valutazioni dei Prodotti associati ai Soggetti Valutati di quel Dipartimento. Anche in questo caso, come già fatto per le Strutture, è importante far sì che il risultato finale non sia influenzato da difformità di valutazione inter area. La procedura seguita è analoga a quella esposta per le Strutture nella Sezione precedente (3.1).

Indicando rispettivamente con $E_{i,k}$, $B_{i,k}$, $A_{i,k}$, $L_{i,k}$, $M_{i,k}$, $NV_{i,k}$ e $PL_{i,k}$ il numero di Prodotti Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati, Mancanti, Non Valutabili e oggetto di Frode o Plagio del Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,k}$ del Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2 come:

$$v_{i,k} = 1.0 * E_{i,k} + 0.8 * B_{i,k} + 0.5 * A_{i,k} + 0.0 * L_{i,k} - 0.5 * M_{i,k} - 1.0 * NV_{i,k} - 2.0 * PL_{i,k} .$$

4.2 Gli indicatori di qualità di Area del Dipartimento

In questa Sezione introdurremo due indicatori di qualità di Area dei Dipartimenti indipendenti dalla numerosità dei Soggetti Valutati dell'Area nei Dipartimenti. Non tenendo conto delle dimensioni dei Dipartimenti, non possono essere utilizzati da soli per la distribuzione delle risorse, ma devono essere integrati (o sostituiti in toto) dall'indicatore $IRDI_{i,k}$, che tiene conto sia della qualità della ricerca che delle dimensioni del Dipartimento nell'Area. I due indicatori forniscono però informazioni utili sulla qualità della ricerca del Dipartimento in una determinata Area scientifica.

4.2.1 Il primo indicatore

Indicando con $n_{i,k}$ il numero di Prodotti attesi per la VQR dal Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2, il **primo indicatore** $I_{i,k}$ è dato da:

$$I_{i,k} = \frac{v_{i,k}}{n_{i,k}} . \quad (7)$$

Questo indicatore rappresenta quindi il voto medio ottenuto dal Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2.

4.2.2 Il secondo indicatore

Il **secondo indicatore** è dato da:

$$R_{i,k} = \frac{\frac{v_{i,k}}{n_{i,k}}}{\frac{\sum_{i=1}^{NST} v_i}{N}} = \frac{I_{i,k}}{V/N} , \quad (9)$$

dove V e N indicano la valutazione complessiva e il numero totale di Prodotti attesi nell'Area 2.

L'indicatore $R_{i,k}$ rappresenta il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti del Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2 e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. Esso consente una misura diretta della qualità relativa della ricerca nell'Area 2 espressa da un determinato Dipartimento: valori inferiori a 1 indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media, valori superiori a 1 indicano una qualità superiore alla media.

4.2.3 Risultati dei Dipartimenti sulla base dei due indicatori

Seguono tabelle con i risultati dei Dipartimenti delle Università (ante e post L. 240/10) sulla base dei due indicatori descritti in precedenza.

È da notare che per i Dipartimenti ante L. 240 la somma dei punteggi (e dei prodotti attesi) non coincide necessariamente con la somma dei punteggi (e dei prodotti attesi) delle Strutture relative (Tab. 3.1.a) in quanto i dati concernenti i Dipartimenti cui afferiscono meno di 4 Soggetti Valutati non sono mostrati nelle tabelle pubbliche per motivi di *privacy*. Per quanto riguarda i Dipartimenti post L. 240 la somma dei punteggi può inoltre variare rispetto a quella



riportata in Tab. 3.1.a per effetto di cambiamenti sia in entrata sia in uscita nell'insieme dei Soggetti Valutati.

Le tabelle post L. 240 (comprehensive anche dei dati non pubblici) fotografano la situazione attuale delle Università e possono essere utilizzate come informazione dagli organi decisionali delle Strutture nella distribuzione interna delle risorse.

Tab. 4.1 [FILE A PARTE]: I Dipartimenti post L. 240 ordinati per ordine alfabetico della Struttura e successivamente per voto medio. Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. La tabella non include le Strutture con meno di 10 Prodotti attesi. R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. “n.d.” in colonna “Dipartimento” raggruppa tutti i Soggetti Valutati non associabili ad alcun Dipartimento. I motivi per la mancanza di questa informazione possono essere diversi: mancata trasmissione da parte della Struttura della pianta organica dei Dipartimenti (pochissimi casi), Strutturati che hanno partecipato alla VQR ma non sono attualmente in servizio presso la Struttura (in pensione o trasferiti); riorganizzazione della Struttura in Dipartimenti non ancora completata o non prevista; afferenza di un numero limitato (minore di 4) di Soggetti valutati di Area 2 al Dipartimento. L'ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l'indicatore IRDI nell'Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per R-1 ed è positivo quando $R > 1$.

Tab. 4.2 [FILE A PARTE]: I Dipartimenti post L. 240 suddivisi per SSD del Soggetto Valutato (SSD VAL) e ordinati per ordine alfabetico della Struttura. Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. La tabella non include le Strutture con meno di 10 Prodotti attesi. R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. “n.d.” in colonna “Dipartimento” raggruppa tutti i Soggetti Valutati non associabili ad alcun Dipartimento. I motivi per la mancanza di questa informazione possono essere diversi: mancata trasmissione da parte della Struttura della pianta organica dei Dipartimenti (pochissimi casi), Strutturati che hanno partecipato alla VQR ma non sono attualmente in servizio presso la Struttura (in pensione o trasferiti); riorganizzazione della Struttura in Dipartimenti non ancora completata o non prevista; afferenza di un numero limitato (minore di 4) di Soggetti valutati di Area 2 al Dipartimento.

Tab. 4.3 [FILE A PARTE]: I Dipartimenti ante L. 240 ordinati per ordine alfabetico delle Strutture e successivamente per voto medio. Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. La tabella non include le Strutture con meno di 10 Prodotti attesi. R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. “n.d.” in colonna “Dipartimento” raggruppa tutti i Soggetti Valutati non associabili ad alcun Dipartimento. I motivi per la mancanza di questa informazione possono essere diversi: mancata trasmissione da parte della Struttura della pianta organica dei Dipartimenti (pochissimi casi), Strutturati che hanno partecipato alla VQR ma non sono attualmente in servizio presso la Struttura (in pensione o trasferiti); riorganizzazione della Struttura in Dipartimenti non ancora completata o non prevista; afferenza di un numero limitato (minore di 4) di Soggetti valutati di Area 2 al Dipartimento. L'ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l'indicatore IRDI nell'Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per R-1 ed è positivo quando $R > 1$.

4.3 L'indicatore $IRD1_{i,k}$ del Bando VQR

L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ è definito nel Bando VQR (per $j = 2$) come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un Dipartimento nell'Area 2 rispetto alla valutazione complessiva dell'Area 2:

$$IRD1_{i,k} = \frac{v_{i,k}}{\sum_{i=1}^{NST} v_i} \quad (10)$$

Esso può essere scritto come il prodotto di un indicatore di qualità relativa dei Prodotti conferiti da un certo Dipartimento nell'Area 2 per un indicatore delle dimensioni del Dipartimento nella stessa Area. L'indicatore di qualità è dato dal rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti del Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima nell'Area 2 e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2, e corrisponde al secondo indicatore $R_{i,k}$ definito nella (9), mentre la dimensione del Dipartimento ($P_{i,k}$) è data semplicemente dalla frazione di Prodotti dell'Area 2 dovuti al Dipartimento k -esimo della Struttura i -esima:

$$IRD1_{i,k} = \frac{\frac{v_{i,k}}{n_{i,k}}}{\frac{\sum_{i=1}^{NST} v_i}{N}} \times \frac{n_{i,k}}{N} = R_{i,k} \times P_{i,k} \quad (11)$$

L'indicatore $IRD1_{i,k}$ è quindi un indicatore che ridefinisce il peso di un certo Dipartimento di una certa Struttura nell'Area, misurato dalla quota dei Prodotti attesi, sulla base della qualità relativa dei Prodotti stessi. Come tale, $IRD1_{i,k}$ è un indicatore utile soprattutto per la ripartizione dei fondi tra Dipartimenti della stessa Struttura in una medesima Area, in quanto tiene conto insieme della qualità della ricerca e del peso relativo del Dipartimento.

Seguono le tabelle con le graduatorie dei Dipartimenti delle Università ante e post L. 240 sulla base di $IRD1_{i,k}$. Infatti, la L. 240 ha richiesto profonde modifiche negli Statuti delle Università e nella loro articolazione in Dipartimenti. Per i Dipartimenti ante L. 240 indichiamo la composizione degli stessi alla data del Bando (Novembre 2011). Per i Dipartimenti post L. 240 indichiamo la composizione comunicata dalle Strutture all'ANVUR fino alla primavera 2013, che, a meno di poche eccezioni, dovrebbe coincidere con la composizione attuale.

Poiché l'indicatore $IRD1_{i,k}$, rif. formula (11), è il Prodotto di un indicatore di qualità ($R_{i,k}$), e di dimensione ($P_{i,k}$), nelle tabelle si riporta sia il valore di $IRD1_{i,k}$ sia il valore di $P_{i,k}$. Evidentemente, i Dipartimenti con $IRD1_{i,k} > P_{i,k}$ sarebbero premiati dalla valutazione rispetto a una distribuzione di risorse puramente proporzionale al numero di Prodotti attesi.

Tab. 4.4 [FILE A PARTE]: I Dipartimenti post L. 240 (Rif. Tab. 4.1) ordinati per IRD1

Tab. 4.5 [FILE A PARTE]: I Dipartimenti ante L. 240 (Rif. Tab. 4.3) ordinata per IRD1.



4.4 Enti di ricerca

La VQR assume a riferimento come modello organizzativo-funzionale delle Strutture il Dipartimento universitario o altre articolazioni (sottostrutture) fornite da Enti di ricerca o Consorzi. Seguono le tabelle con le graduatorie delle sottostrutture di Enti di ricerca o Consorzi sulla base dei due indicatori ($I_{i,k}$ e $R_{i,k}$) e di **IRD1** $_{i,k}$.

I tre Enti vigilati MIUR appartenenti alla categoria “grandi” (CNR, INAF e INFN) sono organizzati in sottostrutture localizzate in una o più sedi territoriali. L’INFN (e in minore misura anche l’INAF) è attraversato da grandi collaborazioni tra le varie sottostrutture, che permettono di partecipare a pieno diritto ad ancora più grandi collaborazioni internazionali. Per effetto della forte collaborazione tra le diverse sottostrutture dello stesso Ente (e anche di una notevole omogeneità dei temi trattati) molti Prodotti hanno contributi di SV afferenti a sottostrutture diverse e l’assegnazione di tali Prodotti alle singole sottostrutture è arbitraria (e, viste le dimensioni degli Enti, è una operazione che deve essere realizzata centralmente). Un’analisi dei contributi delle singole sottostrutture forse ci racconterebbe più sulle scelte fatte dall’Ente nell’attribuire i Prodotti alle singole sottostrutture e meno sulla qualità delle singole sottostrutture. Una valutazione separata delle sottostrutture sarebbe stata possibile solo se le singole sottostrutture fossero state libere di presentare i Prodotti indipendentemente le une dalle altre. Per questi motivi il GEV accetta la richiesta esplicita fatta dai due Enti di non procedere alla valutazione delle singole sottostrutture in quanto non sufficientemente significativa. Non si è quindi proceduto alla valutazione delle singole sottostrutture.

Al contrario, il CNR ha sottostrutture (un centinaio d’Istituti raggruppati in Dipartimenti) che si occupano di argomenti specifici ed eventuali grosse collaborazioni nazionali, che coinvolgono pesantemente molte sottostrutture, anche se presenti hanno peso piccolo. In questo caso il GEV ritiene che la valutazione separata delle sottostrutture possa essere significativa¹², tuttavia su richiesta esplicita dell’Ente, ha inserito in questo rapporto solo l’analisi contenente la suddivisione in Dipartimenti.

¹² Ovviamente a patto di separare le Sottostrutture in grandi, medie e piccole utilizzando gli stessi criteri delle Strutture universitarie.



Tab. 4.6: I Dipartimenti del CNR. Per “somma punteggi (v)” si intende la somma dei punteggi dei singoli Prodotti; (n) indica il numero Prodotti attesi; il voto medio (primo indicatore "I") indica il rapporto fra la somma dei punteggi (v) dei Prodotti e il numero (n) di Prodotti attesi. R (Secondo indicatore) indica il rapporto tra il voto medio ricevuto dai Prodotti della Struttura e il voto medio ricevuto da tutti i Prodotti dell'Area 2. I dati nelle colonne R e seguenti sono calcolati sull'insieme degli Enti di ricerca. L'ultima colonna rappresenta la differenza percentuale tra la dimensione relativa della Struttura e l'indicatore IRDI nell'Area 2, ovvero il prodotto del peso della Struttura per R-1 ed è positivo quando $R > 1$. Si noti che l'insieme di riferimento per il calcolo delle ultime 4 colonne comprende anche gli Enti di ricerca (sia Pubblici sia aderenti volontariamente alla VQR) i cui dati non vengono ripetuti in questa tabella in quanto per essi i risultati vengono presentati unicamente in forma aggregata (Rif. Tab. 3.1.b).

Alcune osservazioni:

- esistono casi specifici di Enti che svolgono prevalentemente (o parzialmente) l'attività come Agenzie di ricerca, quindi con personale non proprio finanziando progetti di altri Enti di ricerca nonché di altre Università. In questi casi un'analisi della ricerca, effettuata sulla base di un numero piccolo di prodotti attesi a fronte di finanziamenti rilevanti, non consente di fornire una valutazione accurata della loro attività complessiva;
- l'accoppiamento esistente tra la valutazione degli Enti e quella delle singole Strutture universitarie induce una difficoltà a valutare indipendentemente le sottostrutture degli Enti; questa difficoltà ha un piccolo impatto sulla valutazione delle singole Strutture universitarie, come discusso in dettaglio nell'Appendice C. Il GEV intende studiare gli effetti di regole diverse sulla valutazione degli Enti e delle Università.

5 Analisi dei risultati

I risultati della valutazione dipendono enormemente dalla tipologia dei Prodotti conferiti. La quasi totalità dei Prodotti conferiti (il 93,4%) sono articoli su rivista, di cui il 60,5% è stato valutato eccellente. La seconda categoria (per numerosità, 4,7%) sono gli atti di convegno, la quale registra solo il 3,8% di Prodotti eccellenti. Questa differenza nella valutazione riflette la prassi dell'Area. I risultati importanti vengono pubblicati su riviste; gli atti di convegno contengono molto spesso un'anticipazione (a volte frettolosa) dei risultati successivamente pubblicati altrove in forma compiuta oppure un riassunto pedagogico di risultati già pubblicati. Risultati negativi sono ottenuti dai contributi in volume (0,6% del totale) in cui si registra solo il 4,1% di Prodotti eccellenti, mentre le poche monografie (0,2% del totale) registrano il 36,1% di Prodotti eccellenti. Rimane tuttavia da notare lo scarso peso e valore dei brevetti: questi costituiscono lo 0,15% del totale dei Prodotti conferiti con solo il 3,7% di Prodotti eccellenti. Lo



scarso *successo* dei brevetti era già stato evidenziato nella relazione finale della VTR 2001-2003 dell'Area 2 ed è un fenomeno da analizzare con maggior attenzione anche per poter suggerire una possibile cura. Al contrario i manufatti, che sono spesso parti di apparati sperimentali o di strumenti di misura, sono anch'essi scarsi in numero (0,65% del totale) ma registrano un numero elevato di valutazioni eccellenti (38,3%).

L'analisi dei settori scientifico-disciplinari è più sottile: se si considera solo l'appartenenza del SV a un dato settore scientifico-disciplinare, nel caso in cui il SV sia un ricercatore di un Ente la sua appartenenza a un settore scientifico-disciplinare non è definibile. Al contrario, se consideriamo la statistica sui Prodotti, non siamo ovviamente in grado di attribuire un settore scientifico-disciplinare ai Prodotti non conferiti. In questo caso nella Tab. 2.6.b, che complementa la Tab. 2.6.a, la statistica è effettuata solo sui Prodotti conferiti, non su quelli attesi. Bisogna stare molto attenti a trarre conclusioni da queste analisi in quanto le assegnazioni dei Prodotti conferiti ai settori scientifico-disciplinari dichiarati dalle strutture sono spesso sbagliate¹³. Per quanto riguarda le successive tabelle, queste verranno fatte solo sulla base dei settori scientifico-disciplinari del SV (i SV dipendenti di Enti compaiono nella riga “n.a”).

Il GEV ritiene che sia utile un'analisi più fine dei risultati: ciò è possibile utilizzando (per gli articoli su rivista) le informazioni provenienti dalle SC WoS. Un'analisi ancora più fine può essere fatta utilizzando i *PACS Numbers*. Il GEV si propone di effettuare queste analisi in un prossimo futuro.

Tenendo conto delle limitazioni precedenti saltano agli occhi forti variazioni tra settori scientifico-disciplinari diversi, che sono solo parzialmente attribuibili alla diversa tipologia dei Prodotti conferiti. Notiamo inoltre che il settore scientifico-disciplinare FIS/08 (storia e didattica della fisica) ha una tipologia di Prodotti tali da renderlo affine ai settori non-bibliometrici di altre Aree. Non solo il numero percentuale articoli su rivista è molto più basso rispetto altri settori, ma la maggior parte di queste riviste non sono indicizzate. Il risultato finale è stato che in questo settore solo il 9% dei Prodotti è stato valutato bibliometricamente e il 91% dei Prodotti è stato valutato mediante PR.

¹³ Un'analisi a campione suggerisce un errore in circa il 10% dei casi, sfortunatamente sistematico: moltissimi Prodotti appartenenti al settore FIS/01 (e in minor misura al settore FIS/04) sono stati classificati dalle Strutture come FIS/02.



Per quanto riguarda la valutazione delle Strutture è sembrato ragionevole dividere le Strutture in quattro grandi categorie, Università, Enti di ricerca vigilati MIUR, Enti di ricerca non vigilati MIUR e Consorzi interuniversitari, in quanto sono Strutture di tipologia diversa.

Per quanto riguarda le Strutture universitarie, queste sono state divise in tre gruppi: grandi (numero di Prodotti attesi superiore a 200), medie (numero di Prodotti attesi compreso tra 70 e 200) e piccole (numero di Prodotti attesi minore di 70). Questa divisione in tre gruppi è assolutamente necessaria per due ordini di motivi:

- non ha senso paragonare Strutture di dimensione molto differente: una piccola Struttura può tranquillamente ottimizzare la sua ricerca in uno o più settori di punta mentre una grande Struttura deve necessariamente avere uno spettro più ampio di ricerche;
- l'errore statistico sulla valutazione aumenta con il diminuire del numero di Prodotti attesi, quindi i risultati della valutazione per Strutture piccole sono meno attendibili.

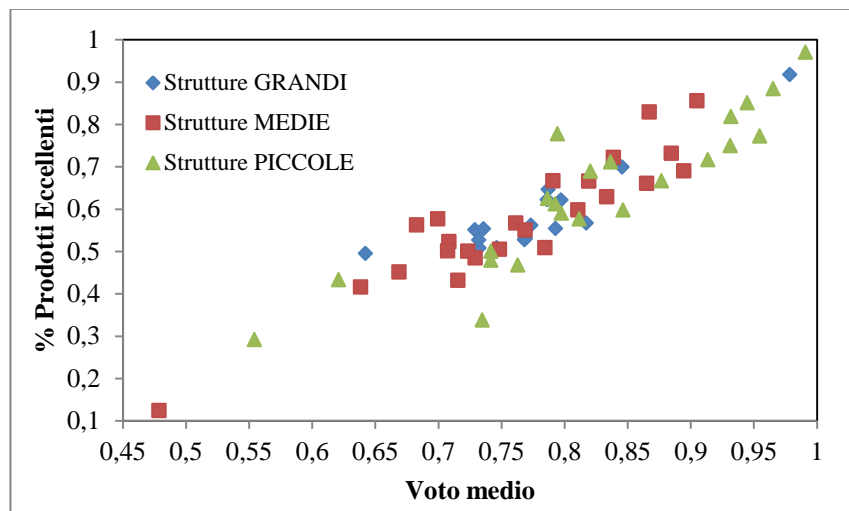
Come si può notare il voto minimo per le grandi, medie e piccole Strutture è rispettivamente di 0,64, 0,64 e 0,61, ovvero praticamente indipendente dalla taglia. Al contrario, il voto massimo per le grandi, medie e piccole Strutture è rispettivamente di 0,85, 0,91 e 0,95 e aumenta al diminuire della taglia della Struttura. Questo risultato suggerisce che sia più facile produrre l'eccellenza in Strutture di taglie più piccole (ovviamente utilizzando la definizione di eccellenza esposta nel Bando VQR).

La percentuale di Prodotti penalizzati è globalmente bassa e rimane inferiore al 5% in quasi tutti i casi tranne in un numero piccolo di Strutture (il valore massimo è il 12%). Anche il numero di Prodotti limitati è molto basso e rimane inferiore al 5% per circa un terzo delle Strutture e diventa superiore al 10% in un numero limitato di casi (15% delle Strutture). I motivi per cui alcune Strutture hanno un elevato tasso di Prodotti limitati o penalizzati (pur rispetto a una media nazionale estremamente bassa) dovrebbe essere oggetto di analisi dei Nuclei di Valutazione delle singole Strutture.

La percentuale di Prodotti eccellenti è (per ovvi motivi) fortemente correlata al voto medio e ha anche delle oscillazioni più grandi. Molto qualitativamente possiamo dire che la percentuale di Prodotti eccellenti è più correlata al prestigio della Struttura di quanto non lo sia il voto medio (ovviamente il GEV si basa su una sua valutazione qualitativa basata sul sentire comune in quanto non ha dati di nessun tipo riguardanti il prestigio delle singole Strutture). Il motivo è chiaro: le differenze tra la percentuale di Prodotti eccellenti e il voto medio sono pesantemente

influenzate dalla presenza o assenza di un piccolo numero di SV poco attivi o inattivi, che sono responsabili dei Prodotti penalizzati o limitati. Tuttavia la presenza di un piccolo numero di SV poco attivi o inattivi è invisibile a un osservatore esterno e, quindi, non si correla al prestigio della Struttura. È rassicurante notare che la percentuale di Prodotti eccellenti e il voto medio della Struttura sono fortemente correlati e, quindi, i risultati non cambiano significativamente al variare dell'indicatore usato (ovvero: voto medio e percentuale di Prodotti eccellenti).

Fig. 5.1: Percentuale di Prodotti eccellenti “rilevanti per la valutazione” di ogni singola Struttura (conferiti dalla Struttura + conferiti da affiliati ad altre Strutture) al variare del voto medio dei Prodotti stessi della Struttura considerata. Le Strutture sono raggruppate per tipologia (Università, Enti, Consorzi) e suddivise per segmenti dimensionali.



Le informazioni sul voto medio delle Strutture universitarie divise per settore scientifico-disciplinare sono contenute in tabella 3.2 (dove le Strutture universitarie sono suddivise in segmenti dimensionali omogenei). I dati devono essere presi con cautela nel caso di settori scientifico-disciplinari in cui il numero di Prodotti attesi sia molto piccolo. Inoltre, settori scientifico-disciplinari in cui il numero di Prodotti attesi per Struttura è minore di 10 sono stati eliminati dalle tabelle sia per motivi di *privacy* sia per la loro scarsa significatività.

Per le Strutture universitarie sono state anche presentate tabelle con la valutazione dei singoli Dipartimenti (Tabb. 4.1, 4.2, 4.3), ordinati alfabeticamente per nome della Struttura universitaria: bisogna notare che in alcuni casi ci sono piccoli Dipartimenti in grandi Strutture e quindi in questi casi la significatività del dato statistico è inferiore.

Per gli stessi motivi gli Enti Pubblici di Ricerca sono stati divisi in due segmenti dimensionali: più o meno di 300 Prodotti attesi, mentre gli Enti che hanno aderito



volontariamente alla VQR e i Consorzi interuniversitari non sono stati suddivisi in segmenti dimensionali.

Per interpretare i dati sui Consorzi universitari bisogna tener conto che le regole sono differenti da quelli degli Enti, specialmente per quanto riguarda il numero dei Prodotti attesi. Infatti, il Bando prevedeva che altri soggetti pubblici e privati che svolgono attività di ricerca potevano partecipare alla VQR su loro esplicita richiesta e previa intesa che prevedesse la compartecipazione alle relative spese. Per ogni Consorzio l'ampiezza dei Prodotti attesi dipendeva dunque da accordi specifici con l'ANVUR. Inoltre, i Prodotti conferiti dai Consorzi non entrano nella valutazione dell'Università (e viceversa) anche quando sono iscritti allo stesso SV.

6 Conclusioni

Questo GEV ritiene che la valutazione delle Strutture universitarie effettuata sia affidabile (ovviamente nei limiti di un piccolo errore statistico da analizzare ulteriormente) e priva di distorsioni rilevanti. Ci aspettiamo che siano significative le variazioni osservate tra le Strutture, specialmente quando le differenze tra i due indicatori di qualità più significativi (il voto medio e la percentuale di Prodotti eccellenti) sono concordi tra di loro e il numero di Prodotti attesi non è eccessivamente piccolo. Una successiva analisi dell'errore statistico, fatta nei limiti del possibile, dovrebbe rendere più quantitativa la precedente affermazione.

Le stesse considerazioni si possono applicare agli Enti, anche se in questo caso dobbiamo notare che gli Enti con un maggior numero di grandi collaborazioni interne avrebbero avuto un risultato lievemente migliore se le regole di presentazione dei Prodotti fossero state diverse, per i motivi che sono discussi in dettaglio nell'Appendice C. Complessivamente, la valutazione è affidabile, pur sussistendo margini di miglioramento.

In conclusione, riteniamo di aver fornito un quadro accurato della situazione della ricerca italiana nell'Area 2. Nell'ambito di una valutazione complessivamente positiva si possono osservare un numero limitato di criticità e alcune punte di eccellenza. Questi casi estremi sono bene evidenziati dalla percentuale di Prodotti eccellenti, indice che ha un intervallo di variazione maggiore di quello del voto medio, ma che, come abbiamo visto in Fig. 5.1, è fortemente correlato al voto medio.



Da quest'analisi risulta che lo stato di salute della ricerca fisica in Italia è molto buono. Il voto medio di tutti i Prodotti conferiti è 0,80. Globalmente registriamo che il 67% dei Prodotti sono eccellenti e 43 Atenei¹⁴ su 50 hanno almeno il 50% di Prodotti eccellenti. La metà degli Atenei ha più del 59,7% di Prodotti eccellenti. Simili considerazioni possono farsi per gli Enti di ricerca e i Consorzi.

Appendice A: Il confronto tra valutazione *peer* e valutazione bibliometrica

Appendice B: Il Documento Criteri dell'Area 2

Appendice C: Considerazioni e analisi specifiche dell'Area 2

Appendice D: Il bilanciamento tra le *Subject Categories*

Pdf a parte.

¹⁴ Consideriamo solo gli Atenei con più di 10 prodotti attesi nell'Area 2.

Lista degli acronimi e termini speciali

ANVUR	Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca.
AREE	Le quattordici Aree di ricerca indicate dal Comitato Universitario Nazionale (CUN) nelle quali è stato suddiviso il processo di valutazione. Comprendono le scienze fisiche e ingegneristiche, le scienze della vita, e le scienze umanistiche, giuridiche e sociali. (Area 2 . L'Area di ricerca "scienze fisiche").
BANDO	Il Bando di partecipazione alla VQR approvato dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR il 7 Novembre 2011.
CINECA	Consorzio Interuniversitario di Calcolo. Ha gestito il sistema di informatizzazione e le procedure amministrativo-contabili relative al processo di valutazione.
CIVR	Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca.
DM	Il Decreto Ministeriale n. 8 del 15 luglio 2011 che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR.
DOCUMENTO CRITERI	Il Documento contenente i criteri per la valutazione dei prodotti nell'Area 2, approvato dal GEV02 e pubblicato sul sito ANVUR il 29 Febbraio 2012.
CLASSI o LIVELLI DI MERITO	<p>I Prodotti della Ricerca sono assegnati, da Bando, a uno dei livelli seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eccellente (E): il Prodotto si colloca nel 20% superiore della scala di valore condivisa dalla comunità scientifica internazionale (peso 1);• Buono (B): la pubblicazione si colloca nel segmento 60% - 80% (peso 0,8);• Accettabile (A): la pubblicazione si colloca nel segmento 50% - 60% (peso 0,5);• Limitato (L): la pubblicazione si colloca nel 50% inferiore (peso 0); <p>Inoltre, un Prodotto può essere considerato non valutabile (NV) se appartiene a tipologie escluse dal Bando o presenta allegati e/o documentazione inadeguata per la valutazione o è stato pubblicato in anni precedenti o successivi al settennio di riferimento (peso -1). In casi accertati di plagio o frode (PL), la pubblicazione viene pesata con peso -2.</p>
GEV	Gruppi di Esperti della Valutazione. I quattordici comitati di esperti nelle discipline delle Aree scientifiche che hanno curato la valutazione dei Prodotti di ricerca conferiti dalle Strutture (GEV02 : scienze fisiche).
IMPACT FACTOR o IF	<i>Impact Factor</i> di <i>Journal Citation Reports</i> di Thomson Reuters; fattore d'impatto della rivista sede di pubblicazione del Prodotto.
INFORMED REVIEW o IR	Processo di valutazione condotto dal GEV avvalendosi di tutte le informazioni disponibili su un Prodotto (bibliometria, valutazione <i>peer</i> esterna, valutazione <i>peer</i> diretta).
IRAS1	L'indicatore di Area e di Struttura della qualità della ricerca definito dal Bando ed espresso come frazione percentuale del valore complessivo di Area.
IRD1	L'indicatore di Area e di Sottostruttura della qualità della ricerca definito dal Bando ed espresso come frazione percentuale del valore complessivo di Area.



LEGGE 240 o L. 240	La legge n. 240 del 30 Dicembre 2010 “ <i>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</i> ”.
MIUR	Ministero dell’Istruzione, Università e della Ricerca.
PEER REVIEW o PEER o PR	Valutazione di un Prodotto formulata da un esperto del settore non appartenente al GEV. Indica spesso per estensione il processo di revisione “tra pari” (doppia valutazione indipendente, composizione di eventuali valutazioni divergenti tramite gruppo di consenso, ecc.).
PRODOTTI ATTESI	Il numero di Prodotti che ciascuna Struttura doveva conferire per la valutazione, ottenuto moltiplicando ciascun Soggetto Valutato per il numero di Prodotti che il Bando gli assegnava e sommando su tutti i Soggetti Valutati della Struttura.
PRODOTTI CONFERITI	Il numero di Prodotti effettivamente conferiti dalla Struttura per la valutazione. Se tutti i Soggetti Valutati di una Struttura sono pienamente attivi i prodotti conferiti coincidono con i Prodotti attesi.
PRODOTTI DELLA RICERCA o PRODOTTI	Contributi definiti alla Sezione 2.3 del Bando (articoli, monografie, capitoli di libro, ecc.) pubblicati come conseguenza delle attività di ricerca svolta e conferiti per la valutazione all’ANVUR.
PACS NUMBERS	<i>PACS Numbers</i> 2010 (http://www.aip.org/pacs/); metodologia di classificazione fine, tramite codici gerarchici, delle tematiche di ricerca e dei sottosectori della Fisica.
SUBJECT CATEGORIES o SC	<i>Subject Categories</i> di <i>Thomson Reuters</i> . Raggruppamenti di riviste indicizzate WoS ritenute omogenee per contenuto.
SOGGETTI VALUTATI o SV	Il personale incardinato nelle Strutture cui sono stati associati i Prodotti di Ricerca da valutare.
SOTTOSTRUTTURA STRUTTURE	Articolazione territoriale e/o organizzativa e/o tematica delle Strutture. I soggetti che hanno partecipato alla valutazione VQR: Università pubbliche e private, Enti di ricerca pubblici e privati (adesione volontaria), Consorzi interuniversitari (http://www.anvur.org/ per l’elenco completo).
SUBJECT CATEGORIES o SSC	Possibili suddivisioni delle SC in sottoinsiemi più omogenei.
SSD	I Settori Scientifico-Disciplinari nei quali si articolano le quattordici Aree CUN.
SSD SV	I Settori Scientifico-Disciplinari di afferenza dei Soggetti Valutati..
SSD VAL	I settori scientifico-disciplinari associati dalle Strutture ai ciascun Prodotto conferito e valutato (SSD VAL non dipende da SSD SV).
SubGEV	Sottoinsiemi omogenei dei GEV definiti sulla base delle caratteristiche dell’Area scientifica. Il GEV02 si è organizzato in quattro subGEV.
VQR	Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010. Indica spesso l’intero processo di valutazione, come definito dal Bando.
VTR 2001-2003	Valutazione Triennale della ricerca. È il precedente esercizio valutativo, promosso dal CIVR.
WoS	<i>Web of Science</i> di <i>Thomson Reuters</i> . Base di dati (o <i>database</i>) acquisita dal CINECA (limitatamente agli anni 2004-2011) e utilizzata per la valutazione bibliometrica.



Lista dei simboli usati nelle Sezioni 1-6

v_i	Punteggio complessivo associato alle valutazioni di tutti i Prodotti Attesi per la VQR dalla Struttura i -esima nell'Area 2.
n_i	Numero di Prodotti attesi per la VQR dalla Struttura i -esima nell'Area 2.
I_i	Primo indicatore di qualità della Struttura i -esima nell'Area 2.
R_i	Secondo indicatore di qualità della Struttura i -esima nell'Area 2.
$E_i, B_i, A_i, L_i,$ M_i, NV_i, PL_i	Numero, rispettivamente, di Prodotti della Struttura i -esima valutati nell'Area 2 come Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati ovvero Mancanti, Non Valutati o Penalizzati (plagio, frode).
P_i	Peso della Struttura i -esima nell'Area 2: frazione di Prodotti Attesi dell'Area 2 dovuti alla Struttura i -esima.
N_{ST}	Numero totale di Strutture valutate.
N	Numero totale di Prodotti attesi nell'Area 2.
V	Punteggio complessivo nell'Area 2: somma di tutti i punteggi complessivi totalizzati dalle Strutture nell'Area 2.
$v_{i,k}$	Punteggio complessivo associato alle valutazioni di tutti i Prodotti Attesi per la VQR dalla Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima della Struttura i -esima nell'Area 2.
$n_{i,k}$	Numero di Prodotti attesi per la VQR dalla Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima della Struttura i -esima nell'Area 2.
$I_{i,k}$	Primo indicatore di qualità della Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima appartenente alla Struttura i -esima nell'Area 2.
$R_{i,k}$	Secondo indicatore di qualità della Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima appartenente alla Struttura i -esima nell'Area 2.
$E_{i,k}, B_{i,k}, A_{i,k}, L_{i,k},$ $M_{i,k}, NV_{i,k}, PL_{i,k}$	Numero, rispettivamente, di Prodotti della Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima appartenente alla Struttura i -esima valutati nell'Area 2 come Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati ovvero Mancanti, Non Valutati o Penalizzati (plagio, frode).
$P_{i,k}$	Peso della Sottostruttura (tipicamente un Dipartimento) k -esima appartenente alla Struttura i -esima nell'Area 2: frazione di Prodotti Attesi dell'Area 2 dovuti alla Sottostruttura k -esima dell' i -esima Struttura.