



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

Rapporto finale ANVUR

Parte Prima: Statistiche e risultati di compendio

30 Giugno 2013

If you cannot measure it, you cannot improve it. Lord Kelvin

Not everything that can be counted counts, and not everything that counts can be counted. William B. Cameron, *Informal Sociology: "A Casual Introduction to Sociological Thinking"* (1963)



Sommario

LISTA DEGLI ACRONIMI E TERMINI SPECIALI	4
PREMESSA	6
1 INTRODUZIONE	11
2 LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA VQR.....	14
2.1 LE STRUTTURE PARTECIPANTI ALLA VQR	14
2.2 I PRODOTTI CONFERITI PER LA VALUTAZIONE	15
2.3 I GRUPPI DI ESPERTI DELLA VALUTAZIONE (GEV).....	18
2.4 I SOGGETTI VALUTATI	19
2.5 LA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	20
3 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE	24
3.1 LA VALUTAZIONE MEDIANTE PEER REVIEW	24
3.1.1 <i>La classificazione delle riviste</i>	26
3.2 LA VALUTAZIONE BIBLIOMETRICA	27
3.3 I PRODOTTI “PENALIZZATI”	29
4 GLI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DELLE STRUTTURE.....	30
4.1 GLI INDICATORI DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DELLA VQR.....	31
4.1.1 <i>Gli indicatori di qualità della ricerca di Area degli atenei e degli enti di ricerca</i>	31
4.1.2 <i>Gli indicatori di qualità della ricerca di Area dei consorzi interuniversitari</i>	32
4.2 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA DELLE STRUTTURE.....	33
4.2.1 <i>Il primo indicatore</i>	34
4.2.2 <i>Il secondo indicatore</i>	34
4.2.3 <i>Il terzo indicatore</i>	34
4.2.4 <i>Il quarto indicatore</i>	35
4.2.5 <i>L’indicatore IRAS_{1ij} del Bando VQR</i>	35
4.2.6 <i>Il significato degli indicatori di struttura di Area</i>	36
4.3 IL CALCOLO DEGLI INDICATORI FINALI DI STRUTTURA	37
4.3.1 <i>Indicatore quali-quantitativo di struttura secondo gli indicatori del Bando: Prima soluzione</i>	37
4.3.2 <i>Indicatore quali-quantitativo di struttura: Seconda soluzione</i>	38
4.3.3 <i>La scelta dei pesi w_j</i>	39
5 LA VALUTAZIONE DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DEI DIPARTIMENTI.....	40
5.1 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA RICERCA DI AREA DEI DIPARTIMENTI E SOTTOSTRUTTURE.....	40
5.2 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA DEL DIPARTIMENTO	41



5.2.1	<i>Il primo indicatore</i>	41
5.2.2	<i>Il secondo indicatore</i>	42
5.2.3	<i>Il terzo indicatore</i>	42
5.2.4	<i>L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ del Bando VQR</i>	43
5.3	LA GRADUATORIA DEI DIPARTIMENTI E SOTTOSTRUTTURE SECONDO I QUATTRO INDICATORI DEL BANDO	44
6	I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DELLA RICERCA PER LE STRUTTURE E I DIPARTIMENTI	46
6.1	I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEI PRODOTTI NELLE AREE	47
6.2	LE STRUTTURE.....	48
6.3	I DIPARTIMENTI E LE SOTTOSTRUTTURE	49
6.4	GLI INDICATORI FINALI DI STRUTTURA	49
6.5	ANALISI DEGLI INDICATORI IRAS3, IRAS4.2 E IRAS7	51
6.5.1	<i>L'indicatore IRAS3 e il reclutamento nelle strutture</i>	51
6.5.2	<i>L'indicatore IRAS4.2 e la collaborazione scientifica internazionale</i>	52
6.5.3	<i>L'indicatore IRAS7 e il confronto VTR-VQR</i>	53
6.6	ANALISI DELLA COLLABORAZIONE SCIENTIFICA TRA STRUTTURE	53
7	LA VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE DELLE STRUTTURE	55
7.1	<i>GLI INDICATORI DEL BANDO RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE</i>	55
7.2	I DATI DI CONTESTO DI TERZA MISSIONE.....	55
7.3	I DIPARTIMENTI	57
7.4	IL CALCOLO DELL'INDICATORE FINALE DI STRUTTURA DI TERZA MISSIONE	57
8	CONCLUSIONI	59
	APPENDICE A. LA CALIBRAZIONE DEGLI ALGORITMI BIBLIOMETRICI.....	64
	APPENDICE B. IL CONFRONTO PEER REVIEW - BIBLIOMETRIA.....	64
	APPENDICE C. IL CONFRONTO PEER REVIEW – CLASSIFICAZIONE RIVISTE	64
	APPENDICE D. IL CALCOLO DEI PESI PER L'AGGREGAZIONE DELLE VALUTAZIONI DI AREA	64
	APPENDICE E. ANALISI DELL'INDICATORE IRAS3	64
	APPENDICE F. ANALISI DELL'INDICATORE IRAS4.2.....	64
	APPENDICE G. ANALISI DELL'INDICATORE IRAS7	64



Lista degli acronimi e termini speciali

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

AREE. Le quattordici aree scientifiche nelle quali è stato suddiviso il processo di valutazione. Si tratta delle cosiddette “aree CUN”, e comprendono le scienze fisiche e ingegneristiche, le scienze della vita, e le scienze umanistiche, giuridiche, economiche e sociali.

BANDO. Il bando di partecipazione alla VQR 2004 – 2010 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 relativi al processo di valutazione.

DM. Il decreto ministeriale n.8 del 15 luglio 2011 che ha affidato all’ANVUR lo svolgimento della VQR 2004 – 2010.

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.

IRAS1,...,IRAS7. Gli indicatori di qualità della ricerca di area e di struttura definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

IRFS1, IRFS2. Gli indicatori finali di qualità della ricerca di struttura, che integrano gli indicatori IRAS1, ...,IRAS7 mediante i pesi attribuiti alle quattordici aree.

IRD1,...,IRD4. Gli indicatori di qualità della ricerca di area e di dipartimento definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

IRFD. L’indicatore finale di qualità della ricerca di struttura, che integra gli indicatori IRD1, ...,IRD4 mediante i pesi attribuiti alle quattordici aree.

ITMS1,...,ITMS8. Gli indicatori di terza missione di area e di struttura definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

ITMF. L’indicatore finale di terza missione di struttura, che integra gli indicatori ITMS1, ..., ITMS8 mediante i pesi attribuiti alle quattordici aree.



ITMD1,...,ITMD6. Gli indicatori di terza missione di area e di dipartimento definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

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

MIUR. Ministero dell’Università e della Ricerca.

PRODOTTI DI RICERCA o PRODOTTI. Contributi definiti nella sezione 2.3 del Bando (articoli, monografie, capitoli di libro, ecc.) realizzati come conseguenza delle attività di ricerca svolte e conferiti per la valutazione all’ANVUR.

STRUTTURE. I soggetti che hanno partecipato alla valutazione VQR: università, enti di ricerca, consorzi interuniversitari.

SOGGETTI VALUTATI. Il personale incardinato nelle Strutture cui sono stati associati i Prodotti di Ricerca da valutare.

SM (Soggetti in Mobilità). Soggetti valutati che sono stati assunti in ruolo o hanno avuto un avanzamento di carriera nella struttura nel settennio della VQR.

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.

SSD. I 370 Settori Scientifico-Disciplinari nei quali si articolano le quattordici Aree CUN.

SUB-GEV. Sottoinsiemi omogenei dei GEV definiti sulla base delle caratteristiche dell’Area scientifica.

SVETP. Soggetti Valutati Equivalenti a Tempo Pieno. Per ciascuna Struttura, il suo valore si ottiene dividendo il numero dei Prodotti Attesi per sei.

VQR. Valutazione della Qualità della Ricerca.



Premessa

La valutazione periodica delle attività di ricerca e di terza missione delle università e degli enti di ricerca è uno dei compiti affidati all'ANVUR dal DPR 76 del 1/2 /2010. L'articolo 3 comma 1 lettera a) recita: *“L'agenzia...valuta la qualità dei processi, i risultati e i prodotti delle attività di gestione, formazione, ricerca, ivi compreso il trasferimento tecnologico delle università e degli enti di ricerca...”*.

Le finalità dell'ampio esercizio di valutazione dei risultati di ricerca oggetto del rapporto sono molteplici:

- presentare al Paese una valutazione imparziale e rigorosa della ricerca nelle università, negli enti di ricerca e nelle loro articolazioni interne (dipartimenti, istituti,...), che ognuno potrà utilizzare per i propri scopi:
 - ✓ gli organi di governo delle Strutture per intraprendere azioni volte a migliorare la qualità della ricerca nelle aree che appaiono deboli rispetto al panorama nazionale;
 - ✓ le famiglie e gli studenti per orientarsi nelle difficili scelte collegate ai corsi di studio e alle università;
 - ✓ i giovani ricercatori per approfondire la propria formazione e svolgere attività di ricerca nei migliori dipartimenti;
 - ✓ le industrie e gli enti pubblici per indirizzare la domanda di collaborazione alle strutture che ospitano, nelle aree scientifiche di loro interesse, gruppi di ricerca validi per qualità e massa critica;
 - ✓ *e molti altri ancora...*;
- determinare una graduatoria nazionale per area scientifica e per struttura basata sugli indicatori del Bando che costituisca uno degli elementi su cui basare la distribuzione della quota premiale del Fondo di Finanziamento Ordinario delle università;
- offrire una valutazione dei dipartimenti degli atenei e delle sottostrutture degli enti di ricerca agli organi di governo interni per orientare, nella loro autonomia, la distribuzione interna delle risorse acquisite;
- consentire un confronto della qualità della ricerca nazionale con quella dei principali paesi industrializzati.

La valutazione e i risultati qui descritti non riguardano per nulla la qualità dell'attività didattica svolta dalle università, e quindi la loro utilizzazione come ausilio all'orientamento ai



giovani in procinto di iscriversi all'università è via via più appropriata laddove la ricerca gioca un ruolo importante, vale a dire per i corsi di laurea magistrale e per i corsi di dottorato, anche se l'ANVUR ritiene che una buona didattica nelle università richieda, a ogni livello, l'accompagnamento di un'attività di ricerca adeguata.

È essenziale sottolineare che la valutazione e i risultati qui descritti non riguardano in alcun modo la qualità e quantità dell'attività didattica che si svolge nelle università. L'ANVUR ritiene comunque che una buona didattica richieda, a ogni livello, la presenza di un'attività di ricerca adeguata. Quindi il rapporto può essere utile anche per orientare le scelte dei giovani, particolarmente laddove la ricerca gioca un ruolo importante, vale a dire per i corsi di laurea magistrale e soprattutto per i corsi di dottorato.

Inoltre, le graduatorie contenute nel rapporto riguardano unicamente gli esiti di una valutazione della ricerca nelle strutture che rispetta rigorosamente il dettato del DM e del Bando, e non devono essere confuse con i *ranking* degli atenei che alcune organizzazioni, quotidiani e università pubblicano ogni anno. Se da un lato i *ranking* discendono da valutazioni a spettro più ampio, non riguardando unicamente la ricerca e i parametri a essa collegati e coinvolgendo atenei di tutti i paesi, dall'altro la profondità e il dettaglio della valutazione della ricerca degli atenei italiani nella VQR sono di gran lunga superiori. Pertanto, non è possibile confrontare i *ranking* con i risultati della VQR.

Tra le finalità della VQR non compare il confronto della qualità della ricerca tra aree scientifiche diverse. Lo sconsigliamo i parametri di giudizio e le metodologie diverse di valutazione delle comunità scientifiche all'interno di ciascuna area (ad esempio l'uso prevalente della bibliometria in alcune Aree e della *peer review* in altre), che dipendono da fattori quali la diffusione e i riferimenti prevalentemente nazionali o internazionali delle discipline, le diverse culture della valutazione, in particolare la diversa percezione delle caratteristiche che rendono "eccellente" o "limitato" un lavoro scientifico nelle varie aree del sapere e, infine, la variabilità tra le Aree della tendenza, anche involontaria, a indulgere a valutazioni più elevate per migliorare la posizione della propria disciplina.

Pertanto, le tabelle che per comodità di visualizzazione riuniscono nel rapporto i risultati delle valutazioni nelle varie Aree non devono essere utilizzate per costruire graduatorie di merito tra le aree stesse, un esercizio senza alcun fondamento metodologico e scientifico.

Questo stesso *caveat* riguarda in qualche caso il confronto tra settori scientifico-disciplinari (SSD) interni a un'Area. Mentre in alcuni casi è possibile confrontare la qualità della ricerca tra



SSD della stessa Area, in altri casi (evidenziati nei singoli rapporti di Area) tale confronto non è possibile né opportuno. Le graduatorie di Area e di sottoinsiemi più omogenei all'interno di un'Area, quali sub-GEV o SSD, sono finalizzate al confronto nazionale di natura verticale al loro interno.

Nel costruire le graduatorie di *struttura* (università, enti di ricerca) è necessario integrare in un unico indicatore le graduatorie delle diverse Aree nelle quali la struttura ha svolto attività di ricerca. Come si vedrà nel corso di questo rapporto, gli indicatori finali di struttura, così come l'indicatore finale di dipartimento, non sono influenzati in maniera significativa da eventuali differenze nei metri di valutazione utilizzati dalle singole Aree.

L'integrazione dei diversi indicatori di Area in un unico indicatore di struttura, simile a quello utilizzato nel precedente esercizio VTR, richiede necessariamente la definizione di *pesi* di area. Nell'Appendice D del rapporto sono proposte diverse modalità di calcolo dei pesi, e i valori dell'indicatore finale di struttura presentati nella Sezione 6 sono stati ottenuti utilizzandone uno. Si tratta di un esercizio a puro scopo esemplificativo, perché la decisione sull'adozione o meno della soluzione proposta e sulle modalità di utilizzazione dei risultati della VQR per la distribuzione della quota premiale del Fondo di Finanziamento Ordinario degli atenei compete al Ministro.

Il rapporto contiene anche, per ciascuna Area, graduatorie dei dipartimenti e delle sottostrutture. Nel caso delle università, le graduatorie sono proposte sia per i dipartimenti antecedenti l'applicazione della Legge di Riforma Universitaria n. 240 del 30 dicembre 2010, che, ove possibile, per i nuovi dipartimenti successivi alla Legge 240. L'attribuzione di un lavoro scientifico a un dipartimento è stato realizzato associando ciascun *prodotto* di ricerca a un *soggetto valutato*, in modo da ricostruire la valutazione dei nuovi dipartimenti sulla base delle afferenze dei soggetti valutati. Per gli enti di ricerca, la situazione è più diversificata. Alcuni enti (INAF, INFN), pur avendo al loro interno un'organizzazione in sottostrutture, hanno scelto di essere valutati soltanto come strutture, adducendo come motivazione principale la natura fortemente cooperativa della ricerca svolta, che coinvolge un numero elevato di sottostrutture e non consente di scinderne la produzione scientifica in modo da confrontarle. Il CNR ha invece chiesto di essere valutato come struttura e per ciascuno dei sette dipartimenti che lo compongono, senza scendere al livello dei singoli istituti.

E' importante tenere conto del fatto che la scelta delle associazioni prodotto-soggetto valutato è stata effettuata dalle strutture stesse, con l'obiettivo di ottimizzare la valutazione



complessiva della struttura, mettendo in secondo piano la valutazione dipartimentale o di sottostruttura. Le graduatorie dei dipartimenti e delle sottostrutture presenti nel rapporto sono dunque da intendersi come un supporto informativo offerto agli organi di governo delle strutture da utilizzare liberamente e in piena autonomia, essendo consapevoli del limite di cui sopra. La valutazione nazionale e centralizzata della ricerca svolta dall'ANVUR si pone obiettivi e utilizza metodologie diverse rispetto alla valutazione "locale" dei dipartimenti svolta dalle singole strutture. Le due devono coesistere, e la seconda può integrare la prima arricchendola di elementi di contesto e di programmazione che solo gli organi di governo locale sono in grado di conoscere e valorizzare. Inoltre, la valutazione locale, svolta con strumenti più veloci e meno costosi, può colmare lo iato temporale che intercorre tra una valutazione nazionale e la successiva, misurando progressi e cadute e predisponendo strumenti di intervento tempestivi.

L'ANVUR è disponibile a studiare con le strutture altri modi per comporre i risultati singoli e consentire una diversa metodologia di valutazione dei dipartimenti. Analogamente, è pronta a collaborare con le strutture per individuare strumenti di valutazione locale che siano condivisi e che evitino una frammentazione eccessiva di metodologie.

Last but not least, l'ANVUR sottolinea che i risultati della VQR non possono e non devono essere utilizzati per valutare i singoli soggetti. I motivi sono molteplici, e qui ne citiamo alcuni rilevanti: la scelta dell'associazione prodotti-soggetti valutati, dettata dall'ottimizzazione del risultato di struttura e non del singolo soggetto, la richiesta di conferire solo tre prodotti di ricerca pubblicati in sette anni, che costituiscono in molti settori della scienza un'immagine della produzione complessiva dei singoli soggetti molto parziale, la non considerazione del contributo individuale al prodotto nel caso di presenza di coautori, e, infine, l'utilizzo di metodi di valutazione la cui validità dipende fortemente dalla dimensione del gruppo di ricerca cui sono applicati.

Tutti gli indicatori descritti nel rapporto sono ottenuti come medie di elementi appartenenti a popolazioni molto eterogenee: grandi atenei generalisti attivi in tutte o quasi le Aree con molti ricercatori, atenei medio-grandi specializzati (come i Politecnici), atenei piccoli attivi in poche Aree, grandi enti di ricerca come il CNR attivo in tutte le quattordici Aree accanto a enti di grande tradizione presenti in molte università ma attivi in una singola Area, come l'INFN e l'INAF. I valori medi degli indicatori, man mano che si scende dalla valutazione di area della struttura a quella di sub-GEV, di SSD e di dipartimento, sono caratterizzati da un margine di incertezza statistica crescente, perché l'affidabilità della media campionaria dipende dalla dimensione del campione. Per motivi di tempo non è stato possibile analizzare l'incertezza



statistica dei risultati, così come la relazione tra il risultato della valutazione e le caratteristiche delle strutture (per età, ruolo, genere, dimensione complessiva, finanziamenti, ecc.), un'analisi che l'ANVUR intende intraprendere in futuro come approfondimento della VQR.

L'ANVUR, per motivi di trasparenza e per mettere a disposizione della comunità scientifica non solo nazionale l'enorme mole di dati derivanti da quello che è il più vasto esercizio di valutazione mai tentato nel nostro paese, intende rendere pubblico il *database* della VQR dopo averlo depurato dei dati sensibili. La disponibilità dei dati della VQR consentirà di proporre e sperimentare nuovi indicatori bibliometrici e di approfondire, a partire da dati reali, il dibattito in corso sui vantaggi e gli svantaggi della valutazione bibliometrica e della *peer review* insieme a molti altri temi di interesse.

Il numero e la dimensione delle tabelle e figure contenute nel rapporto hanno suggerito di strutturare il rapporto finale in tre parti. La prima (questa) contiene il testo e le appendici e include i commenti alle tabelle e figure; nella seconda parte si trova l'analisi in dettaglio delle singole strutture, la terza presenta infine il confronto della ricerca italiana con il resto del mondo nelle aree bibliometriche.

Tutte le tabelle e figure della prima parte del rapporto con la loro didascalia sono contenute in allegato nell'ordine in cui sono citate nel testo; un secondo allegato, infine, contiene le tabelle in formato excel per consentire a chi lo desidera di utilizzare criteri di analisi e ordinamento diversi da quelli proposti nel testo. Le appendici del rapporto contengono numerosi dettagli sui metodi di valutazione e sugli indicatori, e la loro consultazione può essere tralasciata da chi è interessato unicamente ai risultati.

L'ANVUR e il CINECA hanno esercitato grande cura nella gestione e nell'analisi dell'immensa massa di dati della VQR. In particolare, le tabelle per tutte le aree sono state generate da un unico programma Stata applicato ai *file* informativi delle singole aree, in modo da garantire uniformità nel calcolo e nella presentazione degli indicatori. Nonostante tutte le cautele adottate e molti controlli incrociati, qualche errore può essere riuscito a insinuarsi nel difficile processo di coordinamento finale. L'ANVUR è disponibile a fornire informazioni e, se del caso, correggere eventuali errori segnalati.

Sergio Benedetto

Coordinatore della VQR 2004-2010

Roma, 30 Giugno 2013



1 Introduzione

L'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010 è stata una delle prime attività cui si è dedicato il Consiglio Direttivo dell'ANVUR subito dopo il suo insediamento avvenuto il 2 maggio 2011. La prima (e unica) valutazione nazionale della ricerca era stata condotta dal CIVR per gli anni 2001-2003, con la pubblicazione del rapporto finale a Febbraio 2007.

Successivamente, il DM n.8 del 19 marzo 2010 fissava le regole e le procedure per l'attuazione del secondo esercizio di valutazione per gli anni 2004-2008, affidandolo ancora al CIVR. Il processo ha poi subito un arresto, dovuto anche alla pubblicazione del DPR 76 del 1° febbraio 2010 concernente la struttura e il funzionamento dell'ANVUR, e del successivo DPR del 22 febbraio 2011 che ha istituito il Consiglio Direttivo dell'ANVUR e nominato i suoi componenti. Con il suo avvento, infatti, l'ANVUR doveva portare a compimento i programmi di attività intrapresi dal CIVR, che cessava di esistere essendo sostituito dalla nuova agenzia.

Il processo è ripreso con il DM del 15 luglio 2011 [DM del 15 luglio 2011](#) (DM nel seguito), che ha sostituito il precedente DM del 19 marzo 2010, e affidato all'ANVUR lo svolgimento dell'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca per il settennio 2004-2010 (VQR nel seguito).

A fine luglio 2011 l'ANVUR ha pubblicato sul proprio sito una bozza del Bando VQR, e ha chiesto agli atenei e agli enti di ricerca di esaminarlo inviando commenti, integrazioni e proposte di modifica. I numerosi suggerimenti pervenuti sono stati esaminati e in parte accolti nella versione finale del Bando VQR (citato come Bando nel seguito), approvata dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR a novembre 2011 con la nomina di Sergio Benedetto come Coordinatore e di Andrea Bonaccorsi come vice-coordinatore. Con la pubblicazione del [Bando](#) sul sito dell'agenzia avvenuta il 7 novembre 2011, è stata avviata ufficialmente la VQR.

L'esercizio di valutazione si è concluso a fine Giugno 2013, in anticipo di più di un mese sui tempi previsti dal DM, con la pubblicazione di questo rapporto e dei quattordici rapporti di Area.

Per le sue dimensioni e per la mancanza di esperienze affini, la VQR è stata un'operazione di grande complessità. Averla portata a termine in poco più di diciotto mesi ha certamente comportato a volte il sacrificio dell'ottimo a favore del "buono", ma, al di là delle prescrizioni



del DM sui tempi di realizzazione, la comunità nazionale dei ricercatori attendeva da molto tempo un'analisi accurata dello stato della ricerca nel nostro paese, e quindi non ci si poteva permettere, come ad esempio è avvenuto nel Regno Unito per il *Research Excellence Framework*, di dedicare anni alla sua preparazione e alla sperimentazione.

Allo svolgimento della VQR hanno contribuito in molti, a vario titolo e in misura diversa, e l'ANVUR li ringrazia per la collaborazione. Sono da citare in particolare il Vice-Coordinatore Andrea Bonaccorsi, i componenti del CD ANVUR, Alessio Ancaiani e Marco Malgarini dell'ANVUR, i quattordici Presidenti GEV, con i quali il Coordinatore della VQR ha lavorato intensamente e in grande armonia, i 16 assistenti GEV, che hanno vissuto l'esperienza della VQR con grande impegno e dedizione, i 436 membri GEV, ricercatori di grande spessore che hanno sacrificato i loro molteplici impegni al buon esito dell'esercizio di valutazione, i circa 15.000 revisori esterni che hanno valutato articoli, monografie e i altri prodotti di ricerca con puntualità e attenzione, l'Associazione Italiana Editori e il suo Responsabile del gruppo accademico professionale e dei programmi di ricerca e sviluppo Piero Attanasio, per la collaborazione con l'ANVUR nel risolvere con soddisfazione di tutti i problemi di copyright delle monografie tramite il conferimento diretto di *file* criptati al CINECA. L'ANVUR ringrazia il gruppo di lavoro CINECA coordinato dal Dott. Pierluigi Bonetti, che, pur in presenza di altri impegni urgenti e importanti, quali l'abilitazione scientifica nazionale, che hanno ridotto l'impegno per la VQR di alcuni dei componenti, ha dimostrato un vivo spirito di collaborazione nel rispondere alle esigenze che di volta in volta emergevano in un processo nuovo e complesso.

Infine, un ringraziamento finale va alle strutture che hanno partecipato alla VQR in uno spirito di grande collaborazione con l'ANVUR, favorito anche, crediamo, dalla piena consapevolezza dell'importanza del processo di valutazione. Le scadenze previste per le strutture nelle varie fasi della VQR sono state interpretate dall'ANVUR con flessibilità, concedendo sempre le proroghe richieste, e riaprendo l'interfaccia di conferimento dei dati per la correzione di errori di interpretazione del Bando, nella convinzione che l'obiettivo prioritario consistesse nell'ottenere dati affidabili e completi per l'elaborazione degli indicatori.

Il "corpus" delle pubblicazioni risultanti dalla VQR, disponibile nel sito dell'ANVUR in una forma di facile consultazione, consiste delle cinque parti del rapporto finale ANVUR (tre parti di testo in formato pdf, le tabelle in formato pdf e le tabelle in formato excel) e dei quattordici rapporti di Area. Nel seguito, sono descritti le caratteristiche e i risultati principali della VQR. I quattordici rapporti di Area, tutti approvati all'unanimità dai GEV a testimonianza dello spirito di collaborazione e di servizio che li ha animati, presentano con maggior dettaglio lo



svolgimento e i risultati della valutazione nelle diverse aree scientifiche, approfondiscono la valutazione di Area a livello dei sub-GEV e dei SSD e contengono molti spunti per inquadrare i risultati della valutazione delle singole aree.



2 Le caratteristiche principali della VQR

Consigliando la lettura del [bando VQR](#) a chi fosse interessato ai dettagli del regolamento, riassumiamo in questa sezione le caratteristiche principali dell'esercizio di valutazione.

2.1 Le strutture partecipanti alla VQR

La valutazione riguardava obbligatoriamente le università e gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MIUR, e consentiva ad altri enti di ricerca di sottoporsi volontariamente alla valutazione con una partecipazione ai costi. Nel seguito, tutte le realtà che hanno partecipato all'esercizio saranno identificate con il termine generico di *strutture*. Soltanto il personale di ruolo (*soggetti valutati* nel seguito) ha preso parte alla VQR, presentando tre “prodotti”¹ della ricerca pubblicati nel settennio 2004-2010 se dipendenti delle università, e sei prodotti se dipendenti degli enti di ricerca o dipendenti delle università con un incarico ufficiale presso un ente di ricerca.

Il numero di *prodotti attesi* per ciascuna struttura è stato calcolato tenendo conto del numero di soggetti valutati dipendenti della struttura e/o incaricati di ricerca presso di essa e del numero di prodotti che ciascun soggetto valutato doveva presentare, nonché delle riduzioni del numero legate alla data di presa di servizio per i ricercatori universitari e ricercatori e tecnologi degli enti di ricerca, e agli eventuali periodi di congedo.

Hanno partecipato alla VQR 95 università, 12 enti di ricerca vigilati dal MIUR e 26 strutture (19 consorzi interuniversitari e 7 enti di ricerca) che si sono sottoposte volontariamente alla valutazione. I tre elenchi sono riportati nelle Tabelle 2.1, 2.2 e 2.3.

Tabella 2.1 Le università partecipanti alla VQR

Tabella 2.2 Gli enti di ricerca vigilati dal MIUR partecipanti alla VQR

Tabella 2.3 Gli enti partecipanti alla VQR su base volontaria

¹Il termine “prodotto” della ricerca si riferisce a contributi di varia natura (articoli, monografie, capitoli di libro, ecc.) pubblicati come conseguenza delle attività di ricerca svolte.

2.2 I prodotti conferiti per la valutazione

Le tipologie di prodotti di ricerca ammessi alla valutazione erano definite dal DM, sono stati ripresi dal Bando e ulteriormente specificati nelle FAQ e News successive e nei criteri di valutazione dei GEV:

- a. articoli su riviste;
- b. libri, capitoli di libri ed atti di congressi, solo se dotati di ISBN;
- c. edizioni critiche, traduzioni e commenti scientifici;
- d. brevetti concessi nel settennio di cui risulti autore/coautore il soggetto valutato che lo presenta;
- e. composizioni, disegni, *design*, *performance*, mostre ed esposizioni organizzate, manufatti, prototipi e opere d'arte e loro progetti, banche dati e *software*, carte tematiche, esclusivamente se corredati da pubblicazioni atte a consentirne adeguata valutazione.

Nella Tabella 2.4 è riportata la distribuzione dei prodotti attesi e conferiti distinti per Area e tipologia di prodotto. L'associazione dei prodotti alle aree è quella decisa dalle strutture per la valutazione dei prodotti. Si può notare che:

- la percentuale media sulle aree di prodotti mancanti è del 5,1%, un dato che testimonia un livello di attività accettabile dei docenti e ricercatori e l'attenzione delle strutture nel soddisfare i requisiti del bando;
- la distribuzione dei prodotti mancanti nelle varie aree presenta una variabilità elevata, con percentuali che vanno dall'1,3% al 18,4%; tale variabilità è solo in parte dovuta alla distribuzione dei soggetti inattivi (che cioè non hanno presentato prodotti per la valutazione) nelle aree, in quanto essa riflette anche la destinazione dei prodotti decisa dalle strutture, a volte diversa rispetto all'Area di appartenenza del soggetto valutato. Ciò spiega ad esempio la percentuale negativa di prodotti mancanti dell'Area 09, che ha ricevuto più prodotti di quelli attesi, qualificandosi come un'area attrattrice di prodotti da valutare.

Tabella 2.4. Prodotti attesi e prodotti conferiti per Area e tipologia. L'Area per ogni prodotto è quella indicata dalle strutture per la valutazione

Per valutare con precisione le percentuali di prodotti mancanti nelle varie Aree la Tabella 2.5 riporta nella terza colonna il numero di prodotti conferiti per Area di appartenenza del

soggetto valutato cui il prodotto è associato. Si nota immediatamente che la variabilità nella distribuzione dei prodotti mancanti diminuisce, con percentuali di prodotti mancanti che vanno da un minimo del 2,5% a un massimo del 9,1%.

Tabella 2.5. Prodotti attesi e prodotti conferiti per Area e tipologia. L'Area per ogni prodotto è quella di appartenenza del soggetto valutato cui il prodotto è associato

Dalla Tabella 2.5 si evince anche, com'era nelle attese, che, per le Aree 1-7 e 9, gli articoli su rivista costituiscono la stragrande maggioranza dei prodotti conferiti, che sono anche la maggioranza nell'Area 13, mentre l'Area 8 ha percentuali simili di articoli e monografie. Nelle Aree 10, 11, 12 e 14, invece, le monografie sono in maggioranza.

La Tabella 2.6 presenta in maniera sintetica il confronto fra il numero di prodotti attesi e quelli conferiti nei due casi di identificazione della corrispondenza tra prodotto e Area delle Tabelle 2.4 e 2.5. Il contenuto della Tabella 2.6 è visualizzato graficamente nella Figura 2.1.

Infine, nella Tabella 2.7 è riportata la matrice dei flussi dei prodotti conferiti per Area del soggetto valutato (riga) e Area del prodotto (colonna). Nella cella (i,j) della matrice è riportato il numero dei prodotti associati a soggetti valutati dell'Area i che sono stati associati per la valutazione da parte delle strutture all'Area j . Nelle celle della diagonale principale compare quindi il numero di prodotti per i quali coincidono l'Area del soggetto valutato e quella indicata dalle strutture per la valutazione.

Tabella 2.6. Sintesi dei prodotti attesi e conferiti quali emergono dalle Tabelle 2.4 e 2.5

Figura 2.1. Istogramma dei prodotti attesi e conferiti basato sui dati della Tabella 2.6

Tabella 2.7. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per Area del soggetto valutato e Area assegnata ai prodotti per la valutazione

Nella Tabella 2.8 sono riportate le stesse informazioni in percentuale riferita alla riga e colonna.

Tabella 2.8. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per Area del soggetto valutato e Area assegnata ai prodotti per la valutazione in percentuale riferita alle righe della matrice

Tabella 2.9. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per Area del soggetto valutato e Area assegnata ai prodotti per la valutazione in percentuale riferita alle colonne della matrice

Appare evidente che nelle Aree 1 e 4 la migrazione di prodotti verso altre aree per la valutazione è la più elevata, mentre l'Area 9 è quella che ha ricevuto il maggior numero di prodotti da altre aree.

Nella Tabella 2.10 e nella Figura 2.2 si riporta la distribuzione dei prodotti conferiti per la valutazione nelle varie Aree suddivisi per data di pubblicazione nei sette anni della VQR. In generale, si riscontra in molte aree la tendenza a un aumento dei prodotti conferiti con gli anni, fino al raddoppio dei prodotti 2010 rispetto a quelli 2004 per le aree 7,8 e 10-13.

Tabella 2.10. Distribuzione per Area dei prodotti conferiti nei sette anni della VQR

Figura 2.2. Istogramma dei prodotti conferiti per anno del prodotto (valori percentuali sul totali dei prodotti compresi tra il 2004 ed il 2010)

Infine, nella Figura 2.3 si analizza la distribuzione dei prodotti conferiti per Area e lingua del prodotto. A livello complessivo il 62,1% dei prodotti (circa 115.000 prodotti sui 184.920 complessivamente conferiti) è in lingua inglese; tale percentuale è maggiore nelle aree “bibliometriche”² (la percentuale massima pari all'88,6% si registra nell'area 09 – Ingegneria industriale e dell'informazione) e minore nelle aree “non bibliometriche” delle scienze umane, giuridiche e sociali (assumendo valore minimo pari al 5,7% nell'Area 12 – Scienze giuridiche). Nell'Area 10 – Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche il 13,2% dei prodotti conferiti sono in lingua straniera diversa dall'inglese. Anche se l'informazione sulla lingua non era obbligatoria, questa è stata fornita nell'86,8% dei casi; nella Figura 2.4 si analizza la distribuzione per Area e categoria dei prodotti conferiti per i quali le strutture non hanno fornito tale indicazione. Come si vede, nelle aree “bibliometriche” (1-7 e 9) la grande maggioranza dei prodotti senza indicazione della lingua è rappresentata da articoli su rivista, che, essendo quasi sicuramente in inglese, andrebbero ad accrescere la percentuale complessiva dei prodotti in lingua inglese.

Figura 2.3. Istogramma dei prodotti conferiti per lingua del prodotto

Figura 2.4. Prodotti conferiti senza indicazione della lingua

² Nel rapporto, chiameremo “bibliometriche” le aree per le quali la maggioranza dei prodotti consiste in articoli su riviste indicizzate dalle basi di dati Web of Science di Thomson Reuters e Scopus di Elsevier B. V. Si tratta delle aree 1,2,3,4,5,6,7,8 (la sub-Area di ingegneria), 9, 11 (la sub-Area di psicologia).



2.3 I Gruppi di Esperti della Valutazione (GEV)

La VQR aggrega i settori disciplinari di ricerca nelle quattordici aree CUN, per ognuna delle quali si è nominato un Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV nel seguito), la cui numerosità è stata determinata in proporzione al numero di prodotti attesi nelle varie aree con l'obiettivo di ripartire in maniera uniforme il lavoro da svolgere. Nella Tabella 2.11 sono elencate le quattordici aree, la numerosità dei GEV prevista inizialmente nel Bando e i nomi dei Presidenti. Piccole modifiche nei numeri sono state approvate del CD ANVUR nel corso del processo, sulla base del numero di prodotti effettivamente conferiti nelle varie aree. Per la numerosità finale e per gli elenchi nominativi dei GEV si rimanda ai rapporti di Area. Complessivamente, l'ANVUR ha nominato 450 membri GEV³, scegliendo per ognuna delle aree un Presidente.

Tabella 2.11 Le 14 aree CUN, la numerosità dei GEV e i Presidenti

La nomina dei membri GEV è stata preceduta da un rigoroso processo di selezione, che ha riguardato inizialmente coloro che avevano risposto al bando per la segnalazione di disponibilità a partecipare alle procedure di valutazione della VQR 2004-2008 pubblicato dal CIVR nell'estate 2010.

Il processo si è basato sui seguenti criteri:

1. qualità scientifica (tenendo conto del merito scientifico, delle sedi di pubblicazione, del numero delle citazioni, dell'impatto della ricerca nella comunità internazionale e di eventuali premi di ricerca o altri riconoscimenti);
2. continuità della produzione scientifica negli ultimi 5 anni;
3. esperienza in attività di valutazione a livello nazionale e internazionale.

Tra i candidati che superavano la valutazione in base ai criteri 1-3, la selezione successiva è stata fatta rispettando le ulteriori condizioni:

- a. copertura delle linee culturali e di ricerca all'interno delle aree;

³ Di fatto, a causa delle dimissioni di un numero limitatissimo di componenti GEV, e della necessità di integrare la composizione di alcuni GEV, il numero è leggermente superiore. Si vedano per i dettagli i rapporti di Area.



- b. percentuale significativa di docenti di università straniere, con l'obiettivo globale medio di 20% di docenti con queste caratteristiche;
- c. attenzione alla distribuzione di genere;
- d. equa distribuzione di sede, ove possibile, per i candidati di atenei e enti di ricerca italiani;
- e. equa distribuzione geografica, ove possibile, per i candidati di atenei e enti di ricerca italiani.

In un numero limitato di casi la ricerca si è estesa al di fuori degli elenchi dei candidati alla VQR 2004-2008. Ciò è avvenuto in particolare quando non vi fossero candidati con le caratteristiche 1-3 in numero sufficiente per l'Area, o per le linee culturali e di ricerca, oppure non vi fossero docenti di università straniere in numero sufficiente, o, infine, nel caso in cui non fosse possibile soddisfare i criteri a-e.

Nella Tabella 2.12 sono riportate le percentuali che illustrano la rispondenza degli elenchi ai criteri b, c, e illustrati in precedenza.

Tabella 2.12 La distribuzione dei membri GEV

2.4 I soggetti valutati

I soggetti valutati erano costituiti dai Ricercatori (a tempo indeterminato e determinato), Assistenti, Professori associati e Professori ordinari (a tempo indeterminato e a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 1 comma 12 della Legge n. 230 del 2005) delle università e dai Ricercatori, primi Ricercatori, Dirigenti di ricerca e Tecnologi, Primi tecnologi e Dirigenti tecnologi degli enti di ricerca vigilati dal MIUR, in servizio alla data del Bando VQR (7 novembre 2011).

Per quanto attiene ai Tecnologi, Primi tecnologi e Dirigenti tecnologi, sono stati esclusi dall'esercizio di valutazione coloro che svolgevano negli anni della VQR esclusiva attività di natura amministrativa e di servizio.

I soggetti valutati appartengono alla struttura presso la quale operavano alla data del Bando, indipendentemente da eventuali affiliazioni precedenti, e i prodotti di ricerca ad essi associati sono stati attribuiti a tale struttura indipendentemente dalla loro affiliazione al tempo della pubblicazione.

I soggetti valutati dipendenti delle università e tecnologi, primi tecnologi e dirigenti tecnologi dovevano presentare tre prodotti, mentre i ricercatori, primi ricercatori e dirigenti di



ricerca dovevano presentarne sei, così come i docenti afferenti alle università che avessero avuto un incarico formale di ricerca (ancora attivo alla data del bando) presso un ente di ricerca per almeno tre anni (anche non continuativi) nel settennio. Riduzioni sul numero di prodotti da presentare erano previste dal Bando per coloro che erano stati assunti nel ruolo dei ricercatori universitari e degli enti di ricerca in anni successivi al 2005 e/o avevano usufruito di periodi di congedo.

Nel caso dei prodotti associati a docenti universitari con un incarico di ricerca presso un ente di ricerca (sei prodotti da conferire), il risultato complessivo della valutazione di tutti i prodotti è stato attribuito in misura pari al 50% a entrambe le strutture. Se, ad esempio, i sei prodotti scelti dalle due strutture nella misura di 3+3 hanno ottenuto una valutazione complessiva di 5, ciascuna struttura si vedrà attribuito un punteggio pari a 2,5.

Nella Tabella 2.13 sono riportate per ogni Area le distribuzioni dei soggetti valutati nelle varie categorie di appartenenza, evidenziando anche il dato di genere. È interessante notare come la percentuale di donne nelle tre categorie principali delle università e degli enti di ricerca, nel complesso modesta, sia significativamente maggiore tra i ricercatori rispetto a quella tra i professori associati (o primi ricercatori) e ordinari (o dirigenti di ricerca). È anche interessante notare come le percentuali siano comunque minori negli enti che nelle università. La distribuzione di genere, tenendo anche conto del fatto che le laureate sono in numero maggiore dei laureati, testimonia come la carriera del ricercatore sia ancora di difficile accesso per la componente femminile.

Tabella 2.13 La distribuzione dei soggetti valutati nelle varie categorie di appartenenza

2.5 La metodologia di valutazione

La valutazione dei prodotti conferiti dalle strutture è avvenuta utilizzando, singolarmente o in combinazione, le seguenti metodologie:

- valutazione diretta da parte del GEV, anche utilizzando l'analisi bibliometrica basata sul numero di citazioni del prodotto e su indicatori di fattori di impatto della rivista ospitante il prodotto;
- *peer review*, affidata a esperti esterni indipendenti fra loro, scelti dal GEV (di norma due per prodotto), cui è stato affidato il compito di esprimersi, in modo anonimo, sulla qualità delle pubblicazioni selezionate.

Il giudizio di qualità finale è stato espresso sulla base dei seguenti criteri:



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

Il risultato finale della valutazione consisteva nell'attribuzione a ciascun prodotto di una delle seguenti classi di merito e del relativo peso:

- **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 inadeguati 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 è pesata con peso -2.

Per ciascun prodotto **mancante** rispetto al numero atteso è stato assegnato un peso negativo pari a -0,5.

Ogni GEV ha approvato i propri [criteri di valutazione](#), che sono stati pubblicati dall'ANVUR il 29 febbraio 2011.

L'ANVUR ha lasciato un margine di autonomia ai GEV nell'interpretazione e modulazione dei criteri definiti dal DM e dal Bando: alcuni elementi sono comuni ai vari GEV, mentre su altri, più specifici, ogni GEV ha scelto la via più rispondente alle caratteristiche delle discipline che lo compongono.

Gli elementi comuni a tutti i GEV:

- la responsabilità finale in capo ai GEV della valutazione dei prodotti con l'attribuzione delle classi di merito;



- la scelta di utilizzare per la valutazione la tecnica della *informed peer review*⁴, che consiste nel tener conto di più elementi di valutazione per la classificazione finale di merito. A seconda delle caratteristiche peculiari del GEV, gli elementi vanno dall'uso di due basi di dati per la valutazione bibliometrica, alla combinazione di valutazione *peer* e bibliometrica, alla valutazione *peer* accompagnata da una classificazione delle riviste ottenuta per via non bibliometrica;
- la valutazione dei prodotti di ricerca di cui ai punti b,c,d,e della Sezione 2.2 mediante *peer review*;
- l'uso della *informed peer review* per la valutazione delle monografie e dei capitoli di libro;
- la procedura per l'individuazione dei revisori esterni;
- lo svolgimento guidato della *peer review* tramite la predisposizione di una scheda di revisione che prevedeva tre domande a risposta multipla pesata;
- le regole di funzionamento dei GEV;
- le norme atte a evitare i conflitti di interesse.

Gli elementi comuni ai GEV (GEV01-07, parte del GEV08, GEV09, parte del GEV11) che potevano avvalersi delle basi di dati Web of Science (WoS) e Scopus per la valutazione bibliometrica:

- l'utilizzo di due indicatori, il primo legato alla rivista che ha ospitato il prodotto e il secondo rappresentato dal numero di citazioni ricevute;
- il calcolo delle distribuzioni cumulative dei due indicatori all'interno di una categoria disciplinare omogenea (ad esempio una *Subject Category* di ISI WoS) per l'anno di pubblicazione dell'articolo da valutare utilizzando le due basi dati WoS e Scopus complete (cioè non limitate ai *record* nazionali);
- la partizione delle distribuzioni in 4 classi che contengono una percentuale data di riviste e di articoli;

⁴ Per *informed peer review* si intende una procedura di revisione che utilizza più fonti di informazione per pervenire alla valutazione finale. Ad esempio, la decisione finale di un gruppo di consenso interno al GEV basato anche su i giudizi di due esperti esterni al GEV stesso, oppure la decisione finale di un gruppo di consenso interno al GEV basato anche sugli indicatori bibliometrici.



- la costruzione di una matrice 4x4 i cui elementi sono individuati dai valori della coppia di indicatori;
- l'assegnazione di una fra cinque classi finali a ciascuna delle 16 celle: le 4 classi di merito della VQR e una classe *undecided* (IR nel seguito) caratterizzata da indicazioni divergenti dei due indicatori; gli articoli che ricadevano in quest'ultima classe sono stati valutati utilizzando la *informed peer review*.

Il GEV13 ha optato per un algoritmo di valutazione differente, con un diverso peso tra indicatore bibliometrico e indicatore citazionale (si veda il rapporto dell'Area 13 per approfondimenti sul tema).

I GEV che utilizzano la bibliometria hanno adattato l'algoritmo di valutazione alle proprie esigenze specifiche. In particolare, alcuni GEV hanno utilizzato matrici 4x4 diverse a seconda della data di pubblicazione dell'articolo, per tenere conto della diversa maturità dell'indicatore citazionale.

Gli elementi comuni ai GEV (parte del GEV08, GEV10, la maggior parte del GEV11, il GEV12 e il GEV14) che non dispongono di banche dati sufficientemente affidabili e di metodologie condivise a livello internazionale:

- l'utilizzo generalizzato della *informed peer review* per la valutazione di tutti i prodotti di ricerca;
- la classificazione delle riviste dei settori scientifico-disciplinari di competenza in due o tre classi di merito, mediante un procedimento che ha coinvolto le società scientifiche, revisori anonimi e il GEV, come primo passo di un processo che l'ANVUR ha intrapreso, in parallelo alla VQR e in conseguenza delle previsioni del DM 76 sulla Abilitazione scientifica nazionale, di un censimento generale delle riviste di tali aree e di una classificazione delle stesse con procedure condivise dalle comunità scientifiche di riferimento. È importante sottolineare che la classificazione delle riviste non è stata per lo più utilizzata ai fini della valutazione;
- L'utilizzo della classificazione delle riviste per un confronto *ex post* di natura statistica e informativa con gli esiti della valutazione *peer*.



3 Il processo di valutazione

La valutazione dei prodotti è stata effettuata dai GEV utilizzando la bibliometria e la *peer review*. Ogni prodotto è stato assegnato (a seconda del GEV) a uno o due membri GEV responsabili del relativo processo di valutazione. Nel seguito, il processo sarà descritto separatamente per ciascuna metodologia.

3.1 La valutazione mediante *peer review*

La procedura connessa alla valutazione mediante *peer review* ha avuto inizio a Febbraio 2012 con la costituzione di un albo di revisori ANVUR suddiviso per GEV. Pur avendo a disposizione l'albo di revisori CINECA, utilizzato in precedenza dal MIUR per la valutazione *ex ante* dei progetti PRIN e FIRB, si è ritenuto opportuno costituire un nuovo albo, tenuto conto del fatto che i revisori presenti nell'albo del CINECA non erano mai stati sottoposti a valutazione preventiva sulla base delle loro credenziali scientifiche, e che il numero degli esperti stranieri era piuttosto limitato.

I GEV hanno quindi operato prima una selezione dei revisori dell'albo CINECA in base a criteri di merito scientifico (indice h di Hirsch, numero di citazioni, produzione scientifica recente) e, successivamente, lo hanno integrato con un numero molto elevato di esperti scelti sulla base degli stessi criteri e interpellati individualmente al fine di valutarne la disponibilità a partecipare alla VQR. Ovviamente, la scelta dei criteri di merito è stata modulata dai vari GEV a seconda della disponibilità o meno di informazioni di natura bibliometrica.

In parallelo, il Consiglio Direttivo dell'ANVUR (d'intesa con i Presidenti GEV), ha pubblicato un modulo di autocandidatura, compilabile da coloro che, non essendo già presenti nell'Albo dei Revisori, intendessero contribuire al processo di valutazione.

Integrando le liste dei revisori dell'albo CINECA e dei candidati valutati positivamente con quelle costruite dai GEV, si è pervenuto all'albo iniziale ANVUR-VQR, costituito da oltre 16.000 nomi. Il processo di selezione è proseguito anche durante la fase di valutazione per coinvolgere competenze non coperte dalle liste definite fino a quel momento e resesi necessarie per la valutazione di prodotti specifici.

I membri GEV responsabili del singolo prodotto hanno scelto separatamente i due revisori, ponendo una particolare attenzione a evitare i conflitti d'interesse sulla base delle indicazioni contenute nei documenti sui criteri di valutazione.



Nelle Tabelle 3.1-3.3 e nella Figura 3.1 sono riportate alcune statistiche sui revisori che hanno partecipato alla VQR. Esse fanno riferimento alla nazionalità italiana o “straniera”, intendendo con quest’ultimo termine l’affiliazione ad una istituzione estera e non la nazionalità del revisore.

Tabella 3.1: Numero di revisori per Area distinti per nazionalità (italiana o straniera)

Tabella 3.2: Revisioni assegnate, effettuate e rifiutate per Area e per nazionalità (italiana o straniera), con l’esclusione delle revisioni effettuate internamente dai membri GEV

Tabella 3.3: Numero e percentuali di prodotti totali e prodotti sottoposti a revisione peer per Area

Figura 3.1: Numero di revisioni assegnate, effettuate e rifiutate per Area e per nazionalità (italiana o straniera)

Complessivamente, la VQR ha impegnato 14.770 revisori “attivi” (che cioè hanno svolto almeno una revisione), di cui 10.150 italiani e 4.620 con affiliazione estera. Nell’Area 1 i revisori stranieri sono più del doppio di quelli italiani, nell’Area 9 oltre il quadruplo, mentre nelle altre aree prevalgono i revisori italiani.

Dalla Tabella 3.3 si evince che i GEV 10, 12 e 14 hanno valutato la totalità dei prodotti (i prodotti mancanti per raggiungere il 100% sono quelli considerati non valutabili) con modalità *peer*. È importante sottolineare che un campione pari a circa il 10% dei prodotti valutati bibliometricamente, nelle aree che lo consentivano, è stato anche sottoposto a revisione *peer* al fine di misurare il grado di correlazione delle due metodologie di valutazione. Un’analisi dettagliata della metodologia di confronto e dei suoi risultati si trova nell’Appendice B.

Parte delle revisioni *peer* sono state effettuate da membri GEV, con le stesse procedure delle revisioni esterne. Tali revisioni interne hanno riguardato soprattutto i prodotti che la valutazione bibliometrica aveva assegnato alla classe IR che, quindi, richiedevano una valutazione *peer*. Complessivamente, la percentuale di revisioni *peer* effettuate direttamente all’interno dei GEV è stato contenuto e pari al 16,5%, percentuale prossima a quella dei prodotti assegnati dalla valutazione bibliometrica alla classe IR. Ogni prodotto soggetto alla valutazione *peer* ha avuto almeno due revisioni. In qualche caso, per il ritardo nella consegna della valutazione da parte di alcuni revisori, circostanza che ha suggerito l’invio a un terzo revisore, il numero di revisioni è stato superiore a 2.

A ogni revisore è stato richiesto di valutare il prodotto sulla base di tre domande a risposta multipla⁵, una per ognuno dei criteri a, b, c della Sezione 2.5. A ogni risposta era associato un punteggio. La somma dei tre punteggi era confrontata con tre soglie per generare una classificazione finale in quattro classi. La classificazione era proposta al revisore per consentirgli di confrontarla con la definizione delle classi 1,2,3 e 4 della Sezione 2.5 e, eventualmente, di modificare i punteggi.

Ogni GEV ha costituito dei gruppi di consenso formati da due o tre membri, che, sulla base dei punteggi espressi dai due (o più) revisori e di un procedimento definito a priori, perveniva alla classificazione finale. Le valutazioni finali sono state approvate prima singolarmente dal Presidente GEV e poi complessivamente dal GEV in seduta plenaria.

Al di là di piccole variazioni tra i GEV, il procedimento richiedeva l'approvazione del gruppo di consenso nei casi di valutazioni *peer* coincidenti o con differenze di una sola classe, mentre consentiva la richiesta di una terza revisione *peer* nel caso di valutazioni discordanti per due o tre classi. Nella Tabella 3.4 si riportano per ogni GEV i numeri assoluti e le percentuali dei prodotti che hanno avuto revisioni discordanti per una, due o tre classi. L'argomento è anche ripreso nell'Appendice B, dove si confrontano le valutazioni bibliometriche e *peer* su un campione di prodotti per tutti GEV che potevano disporre degli indicatori bibliometrici.

Tabella 3.4: Numero e percentuali di revisioni peer discordanti per 1, 2 e 3 classi per Area

3.1.1 La classificazione delle riviste

I GEV 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e parte del GEV11 (i SSD di psicologia) hanno utilizzato nei loro algoritmi di valutazione bibliometrica le graduatorie delle riviste di WoS e Scopus basate sul fattore di impatto (IF) (WoS) e l'analogo JCR (Scopus)⁶. Il GEV1 ha utilizzato una classificazione delle riviste di matematica e di informatica (quest'ultima condivisa con il GEV 09) realizzata all'interno del GEV, non ritenendo le due basi di dati utilizzate sufficientemente rappresentative dell'Area. In maniera analoga si è comportato il GEV13. Per i dettagli delle modalità di costruzione delle classificazioni si rimanda ai rapporti di Area. Il GEV8, come già

⁵ Per le domande e i punteggi si rimanda ai rapporti finali di area.

⁶ Il GEV 9 non ha utilizzato direttamente l'*impact factor*, ma una combinazione effettuata utilizzando la tecnica della *principal component analysis* di un mix di indicatori di qualità delle riviste, laddove disponibili. Si veda per i dettagli il rapporto di area del GEV 9.



anticipato, si presenta suddiviso in due sub-GEV con caratteristiche molto diverse. Il primo, GEV 8a, ha prodotto e utilizzato nella *informed peer review* una classificazione delle riviste nei settori di architettura utilizzando i criteri messi a punto dalla Conferenza dei Presidi di Architettura. Il secondo, GEV8b, è assimilabile ai GEV bibliometrici, e ha utilizzato le graduatorie WoS e Scopus per la valutazione bibliometrica. I GEV 10, 11 (nella sua maggioranza), 12 e 14 hanno utilizzato per la valutazione dei prodotti unicamente la *peer review*. Ciononostante, su indicazione dell'ANVUR e adesione pressoché unanime dei GEV, essi hanno effettuato una classificazione delle riviste delle rispettive aree in due o tre classi, A, B e C, seguendo in modo quasi uniforme la seguente procedura:

1. E' stato chiesto alle Società e alle Consulte di predisporre degli elenchi divisi in due fasce (A e B) delle riviste scientifiche italiane, e nel caso, internazionali, rilevanti per ciascun SSD, nonché delle riviste intersettoriali e interdisciplinari per esso più importanti. Per ciascuna fascia sono stati indicati dei tetti quantitativi;
2. Tali elenchi sono stati sottoposti a revisori italiani e stranieri scelti tra specialisti delle discipline che avevano trasmesso gli elenchi e selezionati in modo da mantenere una rappresentazione equilibrata di orientamenti e/o scuole;
3. Il risultato dei referaggi è stato poi sottoposto alle Società e alle Consulte, che hanno espresso le loro controdeduzioni;
4. Gli elenchi così rivisti sono stati infine presentati ai sottogruppi in cui è stato suddiviso il GEV per l'operazione finale di classificazione.

L'ANVUR ha poi aperto una procedura di revisione che ha consentito alle riviste che ritenevano di aver ricevuto una valutazione non corretta di chiedere un supplemento di indagine sulla base di una procedura ben definita, pervenendo in tal modo alla [classificazione finale](#).

Pur non avendo utilizzato la classificazione nel processo di valutazione, a fini sperimentali, si è calcolata la correlazione tra i risultati della valutazione degli articoli e la loro sede di pubblicazione. I risultati sono presentati nell'Appendice C.

3.2 La valutazione bibliometrica

La valutazione bibliometrica dei GEV 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 11 (con le precisazioni sopra indicate) ha riguardato gli articoli pubblicati su riviste indicizzate nelle basi di dati WoS e Scopus. L'ANVUR ha acquisito da Thomson-Reuters ed Elsevier, tramite il CINECA, i dati grezzi con le informazioni bibliometriche di tali archivi per gli anni 2004-2011 e per la produzione scientifica mondiale. Contrariamente alla scelta effettuata in altri paesi per esercizi di



valutazione analoghi, l'ANVUR ha preferito utilizzare entrambe le basi di dati per evitare di legarsi a un solo gestore, e per sfruttare al meglio le caratteristiche di parziale complementarità delle due basi di dati.

L'algoritmo di valutazione di tutti i GEV bibliometrici si basa sul calcolo di due indicatori per ogni prodotto: il numero di citazioni e l'*Impact Factor* WoS (o l'equivalente JCR di Scopus). Alla coppia di valori dei due indicatori, con regole lievemente diverse da GEV a GEV per le quali si rimanda ai rapporti finali di Area, si è associata una fra cinque classi: le quattro classi della VQR e una quinta classe (IR) ottenuta nel caso di indicazioni divergenti dei due indicatori (ad esempio, un prodotto con elevato numero di citazioni pubblicato su una rivista con IF molto basso o viceversa). I prodotti IR sono stati sottoposti a valutazione *peer*.

Nella Tabella 3.5 si riportano i numeri assoluti e le percentuali (calcolate sui prodotti sottoposti a valutazione bibliometrica) di prodotti valutati bibliometricamente e di prodotti con classificazione IR per ogni GEV. L'attribuzione dei prodotti alle aree è fatta sulla base del soggetto valutato cui i prodotti sono stati associati. Ciò spiega come mai vi siano alcuni prodotti delle aree 10, 12 e 14 che sono stati valutati bibliometricamente: per tali prodotti le strutture avevano suggerito per la valutazione un GEV diverso da quello di afferenza del soggetto valutato.

Tabella 3.5: Numero e percentuali di prodotti totali e prodotti valutati bibliometricamente e classificati IR per Area

Come già anticipato, gli algoritmi dei GEV per la valutazione bibliometrica hanno utilizzato regole non identiche per l'attribuzione della classe a partire dai valori dei due indicatori. Una calibrazione accurata di questi algoritmi non è stata possibile prima dell'approvazione e pubblicazione dei criteri per mancanza di tempo e per l'indisponibilità delle basi di dati nei primi mesi del 2012.

Successivamente, a fini metodologici e nella prospettiva di un utilizzo futuro, si è studiata una procedura di calibrazione basata sulla definizione quantitativa delle quattro classi di merito VQR. La procedura e i suoi risultati sono descritti nell'Appendice A.

Il processo di valutazione bibliometrica è stato automatizzato dal CINECA "agganciando" i prodotti conferiti dalle strutture alle basi di dati ISI WoS e Scopus acquisite, calcolando i due indicatori, e confrontandoli con le soglie per pervenire alla classe finale. Iniziata nel mese di Luglio 2012, la valutazione bibliometrica si è conclusa a Dicembre 2012.



Una percentuale non trascurabile dei prodotti bibliometrici non è stata immediatamente valutata dall'algoritmo CINECA per vari motivi: assenza del dato grezzo nell'archivio acquisito, mancanza dell'indicatore d'impatto della rivista per l'anno di pubblicazione, ecc. I valori degli indicatori per tali articoli sono stati calcolati dai GEV e inviati al CINECA per la valutazione finale.

3.3 I prodotti “penalizzati”

Il DM e il Bando prevedevano l'assegnazione di punteggi negativi nel caso di prodotti “mancanti”, vale a dire prodotti attesi ma non conferiti dalle strutture, e nel caso di prodotti “non valutabili” e di casi accertati di plagio o frode. Le tabelle 3.3 e 3.5 mostrate in precedenza riportano per ogni Area il numero di prodotti mancanti e di prodotti penalizzati. L'algoritmo deciso congiuntamente da tutti i GEV per attribuire le penalizzazioni, che interpreta in maniera favorevole alle strutture il dettato del DM e del Bando, prevede cinque casi distinti.

1. A ogni prodotto mancante, si applica al prodotto il punteggio di -0,5.
2. Ai prodotti non valutabili (le cause possono essere diverse e sono indicate dal Bando, ad esempio la mancanza del *file* pdf, o l'anno di pubblicazione diverso dai sette anni della vQR, ecc.) viene associato il punteggio di -1.
3. Nei casi accertati di plagio o frode al prodotto si applica il punteggio di -2.
4. Se una struttura presenta n volte lo stesso prodotto, il prodotto è valutato (ad esempio con Eccellente, punteggio 1), mentre gli altri $n-1$ sono penalizzati con -0,5. Pertanto, a ciascuno è applicato un punteggio pari a $[1 - (n-1)/2]/n$.
5. Se due strutture di tipologia diversa (ad esempio una università e un ente di ricerca) associano lo stesso prodotto allo stesso soggetto valutato, un prodotto è valutato (ad esempio con eccellente, punteggio 1), mentre l'altro è penalizzato con -0,5. Pertanto, a ciascuno dei due è applicato un punteggio pari a $[1 - 0,5]/2=0,25$.

La mancanza del pdf o la presenza di un pdf incompleto o illeggibile non hanno comportato automaticamente la penalizzazione; in tali casi, infatti, l'ANVUR ha chiesto alle strutture coinvolte di inviare (o sostituire nel caso di *file* danneggiato) i pdf mancanti. Soltanto nel caso in cui la richiesta non abbia avuto seguito è scattata la penalizzazione.



4 Gli indicatori per la valutazione dell'attività di ricerca delle strutture

Il DM e il Bando prevedevano che si pervenisse a una graduatoria delle strutture e ove possibile delle loro articolazioni interne (ad esempio, i dipartimenti), sulla base di indicatori di Area legati alla qualità della ricerca e indicatori di Area legati alle attività di terza missione.

Nel rapporto saranno presentate graduatorie separate per gli atenei, gli enti di ricerca e i consorzi interuniversitari.

La valutazione doveva svolgersi nelle quattordici Aree CUN. Nel corso della valutazione, come già detto, i GEV8 e GEV11 hanno verificato che esistevano al loro interne due “anime” caratterizzate da differenze marcate: la prima composta da SSD nei quali i ricercatori pubblicano prevalentemente articoli su riviste indicizzate, la seconda composta da SSD tipicamente “non bibliometrici”. Per tale motivo, i rapporti di Area 8 e 11 presentano i risultati suddivisi in due sub-Aree, 8a, 8b e 11a, 11b, e anche in questo rapporto i valori degli indicatori di qualità della ricerca verranno calcolati su 16, invece che 14, aree. Gli indicatori finali di struttura saranno riportati sia sulla base di sedici che di quattordici aree, in quest’ultimo caso rispettando alla lettera il dettato del DM e del Bando.

Gli indicatori del Bando VQR, essendo finalizzati anche alla distribuzione di risorse, tengono conto sia della qualità espressa dalle valutazioni dei prodotti e dalle informazioni conferite dalle strutture che della dimensione delle strutture. Utilizzando un’appropriata combinazione degli indicatori, a ogni ateneo è stato associato un indicatore finale, compreso tra zero e uno, che, moltiplicato per l’importo complessivo del finanziamento da distribuire sulla base della VQR, indica la quota di finanziamento corrispondente per l’ateneo. Ovviamente, la somma su tutti gli atenei dell’indicatore è pari a uno. Analogo discorso vale per gli enti di ricerca e per i consorzi interuniversitari⁷

Nel rapporto le strutture sono anche confrontate utilizzando tre indicatori di Area legati alla qualità media dei prodotti conferiti prescindendo dalle dimensioni della struttura.

⁷ Ovviamente, la decisione sull’allocazione dei fondi è competenza ministeriale e quella riportata è solo un esempio del possibile utilizzo degli indicatori.



Le graduatorie sono state calcolate separatamente per la qualità della ricerca e per le attività di terza missione. Nel seguito, elencheremo i vari indicatori e illustreremo il procedimento che consente di passare dagli indicatori di Area all'indicatore finale di struttura e di dipartimento o sotto-struttura.

4.1 Gli indicatori dell'attività di ricerca della VQR

Il Bando prevedeva per la VQR sette indicatori di Area legati alla qualità della ricerca e otto indicatori di terza missione per la valutazione degli atenei e degli enti di ricerca. Per la valutazione dei dipartimenti universitari, o sotto-strutture degli enti di ricerca, il Bando prevedeva quattro indicatori della qualità della ricerca e sei indicatori di terza missione.

4.1.1 *Gli indicatori di qualità della ricerca di Area degli atenei e degli enti di ricerca*

Gli indicatori di qualità di Area del Bando, che tengono conto sia della qualità media che della dimensione delle strutture, sono elencati nel seguito con i relativi pesi:

1. l'**indicatore di qualità della ricerca (IRAS1, peso 0.5)**, misurato come la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
2. l'**indicatore di attrazione risorse (IRAS2, peso 0.1)**, misurato sommando i finanziamenti ottenuti partecipando ai bandi competitivi elencati nel criterio corrispondente del Bando. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
3. l'**indicatore di mobilità (IRAS3, peso 0.1)**, misurato come la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati dal sottoinsieme (solo nel caso in cui esso sia composto da almeno due soggetti) dei soggetti valutati che, nel periodo 2004-2010, sono stati reclutati dalla struttura o in essa incardinati in una fascia o ruolo superiore. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
4. l'**indicatore di internazionalizzazione (IRAS4, peso 0.1)**, misurato in termini di:
 - 4.1 Mobilità (espressa in mesi-persona) dei ricercatori in uscita e in entrata, inclusi i ricercatori ex DM 13.1.2001 e successive modificazioni e i ricercatori con chiamata diretta ex art. 1 comma 9 L.230/05 (sono censiti e inseriti nel computo solo i periodi di permanenza superiori a tre mesi continuativi). Il valore è espresso come percentuale dei valori complessivi dell'Area;



- 4.2 Somma delle valutazioni ottenute dai prodotti eccellenti con almeno un coautore con afferenza ad un ente straniero. Il valore è espresso come percentuale dei valori complessivi dell'Area;
5. **l'indicatore di alta formazione (IRAS5, peso 0.1)**, misurato dal numero di studenti di dottorato, assegnisti di ricerca, borsisti post-doc. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
 6. **L'indicatore di risorse proprie (IRAS6, peso 0.05)**, misurato sommando i finanziamenti per progetti di ricerca derivati da risorse finanziarie della struttura senza vincoli di destinazione destinate al finanziamento di progetti di ricerca interni o per il cofinanziamento di progetti risultati vincitori in bandi nazionali e internazionali. Il valore è espresso come percentuale sul valore complessivo dell'Area;
 7. **L'indicatore di miglioramento (IRAS7, peso 0.05)**, misurato come differenza della *performance* relativa all'indicatore IRAS1 ottenuta nella VQR 2004-2010 e quella ottenuta dall'analogo indicatore nella VTR 2001-2003.

Tutti gli indicatori sopra descritti, a eccezione di IRAS7, sono espressi come percentuale dei valori complessivi di Area, e quindi dipendono sia dalla “qualità” che dalle dimensioni della struttura. In altri termini, se tutte le strutture avessero lo stesso comportamento medio rispetto a tutti gli indicatori, essi rifletterebero soltanto la dimensione della struttura nella specifica Area valutata.

4.1.2 Gli indicatori di qualità della ricerca di Area dei consorzi interuniversitari

Gli indicatori di qualità di Area del Bando, che tengono conto sia della qualità media che della dimensione dei consorzi interuniversitari, sono un sottoinsieme di quelli utilizzati per le università e per gli enti di ricerca definito sulla base delle caratteristiche specifiche dei consorzi. Tali indicatori sono elencati nel seguito con i relativi pesi:

1. **L'indicatore di qualità della ricerca (IRAC1, peso 0.5)**, analogo a IRAS1
2. **L'indicatore di attrazione risorse (IRAC2, peso 0.3)**, analogo a IRAS2
3. **L'indicatore di internazionalizzazione (IRAC3, peso 0.1)**, analogo a IRAS3
4. **L'indicatore di utilizzo risorse proprie** (quota del bilancio libera da vincoli di destinazione, secondo l'accezione del Bando) **(IRAC4, peso 0.1)**, analogo a IRAS6.

Tutti gli indicatori sopra descritti sono espressi come percentuale dei valori complessivi di Area, e quindi dipendono sia dalla “qualità” che dalle dimensioni della struttura. In altri termini, se tutte le strutture avessero lo stesso comportamento medio rispetto a tutti gli indicatori, essi



rifletterebbero soltanto la dimensione della struttura nella specifica Area valutata. Va tenuto conto, peraltro, che i consorzi avevano concordato con l'ANVUR, oltre all'insieme di indicatori specifico, anche un limite superiore (trecento) al numero di prodotti da conferire per la valutazione.

4.2 Gli indicatori di qualità della produzione scientifica delle strutture

I GEV avevano il compito di valutare i prodotti di ricerca conferiti dalle strutture ottenendo così gli elementi d'informazione per il calcolo di IRAS1, IRAS3, IRAS4.1 e IRAS7. In questa sezione ci soffermeremo in particolare sulla valutazione della qualità dei prodotti conferiti, introducendo alcuni indicatori calcolati a partire dalle informazioni necessarie alla determinazione di IRAS1.

Sulla base del Bando ai singoli prodotti conferiti vengono assegnati pesi 1, 0.8, 0.5 e 0 a seconda che siano valutati rispettivamente 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 un peso -2.

Indicando rispettivamente con $n_{i,j,E}$, $n_{i,j,B}$, $n_{i,j,A}$, $n_{i,j,L}$, $n_{i,j,MIS}$, $n_{i,j,NV}$ e $n_{i,j,PL}$ il numero di prodotti Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati, Mancanti, Non Valutabili e oggetto di Plagio della struttura i -esima nell'Area j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j}$ della struttura i -esima nell'Area j -esima come:

$$v_{i,j} = n_{i,j,E} + 0.8 * n_{i,j,B} + 0.5 * n_{i,j,A} + 0 * n_{i,j,L} - 0.5 * n_{i,j,MIS} - n_{i,j,NV} - 2 * n_{i,j,PL} \quad (1)$$

Il valore di $v_{i,j}$ costituisce l'ingrediente fondamentale per il calcolo degli indicatori di qualità della produzione scientifica proposti nel seguito.

I primi indicatori proposti di qualità della ricerca sono indipendenti dalla numerosità dei soggetti valutati della struttura afferenti all'Area, mentre l'indicatore $IRAS1_{i,j}$ definito nel DM e nel bando VQR, tiene conto sia della qualità della ricerca che della numerosità dei soggetti valutati della struttura afferenti all'Area.

Non tenendo conto delle dimensioni della struttura, i primi quattro indicatori non possono essere utilizzati da soli per la distribuzione delle risorse, ma devono essere integrati (o sostituiti in toto) dall'indicatore $IRAS1_{i,j}$, che tiene conto sia della qualità della ricerca che delle dimensioni della struttura nell'Area. I quattro indicatori forniscono però informazioni utili sulla qualità della ricerca delle strutture in una determinata Area.

4.2.1 Il primo indicatore

Indicando con $n_{i,j}$ il numero di prodotti attesi per la VQR della struttura i -esima nell'Area j -esima, il primo indicatore $I_{i,j}$, sempre minore o uguale a uno, è dato da:

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

L'indicatore $I_{i,j}$ costituisce il voto medio dei prodotti attesi della struttura i -esima nell'Area j -esima.

4.2.2 Il secondo indicatore

Il secondo indicatore $S_{i,j}$ è definito come:

$$S_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} \frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}} = \frac{I_{i,j}}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} I_{i,j}}, \quad \sum_{i=1}^{N_{ST}} S_{i,j} = 1 \quad (3)$$

dove N_{ST} è il numero totale di strutture.

L'indicatore $S_{i,j}$ è una versione normalizzata del primo indicatore $I_{i,j}$, e può essere utilizzato per una parziale ripartizione delle risorse in un'Area fra le strutture che tenga conto soltanto della qualità e non delle dimensioni delle strutture stesse, come proposto nella Sezione 4.3.2.

4.2.3 Il terzo indicatore

Il terzo indicatore $R_{i,j}$ è dato da:

$$R_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j}}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} n_{i,j}}} = \frac{I_{i,j}}{V_j / N_j} \quad (4)$$

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

$$V_j = \sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j} , \quad N_j = \sum_{i=1}^{N_{ST}} n_{i,j} \quad (5)$$

L'indicatore $R_{i,j}$ rappresenta il rapporto tra il voto medio attribuito ai prodotti attesi della struttura i -esima nell'Area j -esima e il voto medio ricevuto da tutti i prodotti dell'Area j -esima. Esso consente una misura diretta della qualità relativa della ricerca in una certa Area espressa da una determinata struttura: valori inferiori a uno indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media di Area, eventualmente suddivisa in sottoinsiemi omogenei per tipologia di Struttura o per dimensione della stessa, valori superiori a uno indicano una qualità superiore alla media.

4.2.4 Il quarto indicatore

Il quarto indicatore $X_{i,j}$ è dato dal rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti della struttura nell'area e la frazione di prodotti eccellenti dell'area. Valori maggiori di uno di $X_{i,j}$ indicano che la struttura ha una percentuale maggiore di prodotti eccellenti della media di area.

4.2.5 L'indicatore IRAS1_{i,j} del Bando VQR

L'indicatore $IRAS1_{i,j}$ è definito nel Bando VQR come rapporto tra il punteggio raggiunto da una struttura in una data Area e il punteggio complessivo dell'Area stessa:

$$IRAS1_{i,j} = \frac{v_{i,j}}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j}} = \frac{v_{i,j}}{V_j} \quad (6)$$

Esso può essere spezzato nel prodotto di un indicatore di qualità relativa dei prodotti presentati da una certa struttura in una data Area per un indicatore della dimensione della struttura nella stessa Area. L'indicatore di qualità è dato dal rapporto tra il voto medio ricevuto dai prodotti attesi della struttura i -esima nell'Area j -esima rispetto al voto medio ricevuto da tutti i prodotti attesi dell'Area j -esima, e corrisponde al terzo indicatore $R_{i,j}$ definito nella (4), mentre il peso della struttura ($P_{i,j} = n_{i,j}/N_j$) è dato semplicemente dalla quota di prodotti attesi dell'Area j -esima dovuti alla struttura i -esima:

$$IRAS1_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j}}{N_j}} \times \frac{n_{i,j}}{N_j} = \frac{I_{i,j}}{V_j/N_j} \times \frac{n_{i,j}}{N_j} = R_{i,j} \times P_{i,j} \quad (7)$$

L'indicatore $IRAS1_{i,j}$ ridefinisce il peso di una struttura in un'Area, misurato dalla quota dei prodotti attesi, sulla base della qualità relativa dei prodotti attesi stessi. Come tale, $IRAS1$ è un indicatore utile soprattutto per la ripartizione dei fondi tra strutture in una medesima Area, in quanto tiene conto insieme della qualità e del peso relativo di una struttura.

4.2.6 Il significato degli indicatori di struttura di Area

Il primo indicatore, $I_{i,j}$, fornisce il voto medio dei prodotti attesi della struttura i -esima nell'Area j -esima, tenendo conto anche delle penalizzazioni dovute ai prodotti mancanti e non valutabili; è un indice di qualità della produzione scientifica che assume il valore uno nel caso in cui la struttura abbia presentato tutti i prodotti attesi, e tutti abbiano ottenuto la valutazione di eccellente.

Il secondo indicatore, $S_{i,j}$, si ottiene dal primo dividendo il primo indicatore per il suo totale calcolato su tutte le strutture. La somma di questo indicatore sulle strutture è pari a uno, e ciò consente un suo uso finalizzato a una distribuzione parziale di risorse che premi soltanto la qualità indipendentemente dalle dimensioni delle strutture.

Il terzo indicatore, $R_{i,j}$, fornisce una indicazione sulla posizione della struttura rispetto alla media di Area. Se il suo valore è maggiore di uno, significa che la struttura ha una qualità sopra la media di Area, eventualmente suddivisa in sottoinsiemi omogenei per tipologia di Struttura o per dimensione della stessa, se è minore di uno, sta sotto la media.

Il quarto indicatore $X_{i,j}$ fornisce informazioni sui prodotti della struttura valutati come Eccellenti. Il suo valore rispetto a uno dice se la struttura ha conferito una percentuale maggiore di prodotti eccellenti rispetto alla media di area.

Infine, l'indicatore $IRAS1_{i,j}$, definito dal decreto ministeriale e dal Bando, integra la valutazione puramente qualitativa con le dimensioni della struttura, e può essere utilizzato per una distribuzione delle risorse che sia vista come una modificazione, 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 presentati e, quindi, il peso della struttura nella specifica Area valutata.

Le graduatorie di Area delle strutture presentate nei quattordici rapporti di Area sono state ottenute utilizzando gli indicatori $I_{i,j}$, $R_{i,j}$ e $IRAS1_{i,j}$. Nel Rapporto a essi si aggiunge anche l'indicatore $X_{i,j}$.

4.3 Il calcolo degli indicatori finali di struttura

In questa sezione si descrive come integrare gli indicatori di area nell'indicatore finale di struttura. Le formule e il testo fanno riferimento ai sette indicatori del Bando utilizzati per le università e per gli enti di ricerca. L'estensione al caso dei consorzi interuniversitari, che utilizzano quattro indicatori invece che sette, è ovvia e si omette per brevità.

4.3.1 *Indicatore quali-quantitativo di struttura secondo gli indicatori del Bando: Prima soluzione*

I sette indicatori elencati nella Sezione 4.1.1, tutti compresi tra zero e uno con somma pari a uno su tutte le strutture omogenee (atenei, enti di ricerca e consorzi), sono indicatori di Area, si riferiscono cioè al posizionamento di una struttura in una certa Area. Le strutture, però, svolgono in genere attività di ricerca in una pluralità di aree scientifiche; per ottenere una graduatoria di struttura si rende dunque necessario integrare tutti gli indicatori di Area in un indicatore complessivo di struttura con una modalità che renda il risultato finale influenzato il meno possibile da difformità di valutazione tra le diverse aree.

Una prima soluzione al problema di calcolare l'indicatore finale della struttura i -esima $IRFS1_i$ è la seguente:

$$A_{i,j} = u_1 IRAS1_{i,j} + u_2 IRAS2_{i,j} + \dots + u_7 IRAS7_{i,j}, \quad j=1, \dots, 14^8 \quad (8a)$$

$$IRFS1_i = (w_1 A_{i,1} + w_2 A_{i,2} \dots + w_{14} A_{i,14}) \quad (8b)$$

o, in forma sintetica:

$$IRFS1_i = \sum_{j=1}^{14} w_j \left(\sum_{l=1}^7 IRAS_{l,i,j} \times u_l \right) = \sum_{j=1}^{14} w_j A_{i,j} \quad (8c)$$

dove:

⁸ Per i motivi citati in precedenza e illustrati nei rapporti di Area, le Aree 8 e 11 hanno deciso di presentare i risultati relativi alla valutazione dei prodotti di ricerca separatamente per due sub-Aree al loro interno. Pertanto, l'aggregazione degli indicatori di area al fine di ottenere l'indicatore finale di struttura è stata effettuata utilizzando in un caso i 14 valori di area prescritti dal bando, e nell'altro i 16 valori di area ottenuti aggiungendo le due sub-Aree dei GEV08 e 11. Anche in questo caso, la decisione di quale soluzione adottare non è competenza dell'ANVUR.

- $IRAS_{1,i,j}$ è l'indicatore IRAS1 della struttura i -esima nell'Area j -esima, e analogamente per $IRAS_{2,i,j}$ e così via;
- u_l , $l = 1, \dots, 7$ è il peso dell'indicatore $IRAS_l$ (tra parentesi nell'elenco 1-7 della Sezione 3.1.1), e
- w_j , $j = 1, \dots, 14$ è il peso attribuito all'Area j -esima.

A parole, il primo indicatore finale di struttura IRFS1 si ottiene prima facendo la somma dei sette indicatori di Area e struttura $IRAS_1, \dots, IRAS_7$ del bando pesati con i pesi u_l attribuiti dal Bando (formula 8a), e poi sommando le variabili di struttura e di Area $A_{i,j}$ così ottenute ciascuna pesata con il peso di Area w_j (formula 8b).

4.3.2 Indicatore quali-quantitativo di struttura: Seconda soluzione

La soluzione delineata nella sezione precedente utilizza i sette indicatori del Bando che tengono conto insieme della qualità e della dimensione delle strutture (si veda in proposito l'analisi dell'indicatore $IRAS_l$ nella Sezione 4.2.4). In altri termini, se tutti gli atenei avessero valori medi omogenei quanto alla qualità, l'indicatore finale $IRFS1_i$ rifletterebbe unicamente le dimensioni relative degli atenei.

Una seconda soluzione prevede invece di assegnare una quota α delle risorse disponibili sulla base della soluzione 1 (formule (8a-b)), attribuendo una quota β delle risorse ($\alpha + \beta = 1$) sulla base dell'indicatore qualitativo $S_{i,j}$ definito nella Sezione 4.2.2. Con questa soluzione, il calcolo dell'indicatore finale $IRFS2_i$ della struttura i -esima diviene

$$B_{i,j} = \alpha (u_1 IRAS_{1,i,j} + u_2 IRAS_{2,i,j} + \dots + u_7 IRAS_{7,i,j}) + \beta S_{i,j}, \quad j=1, \dots, 14 \quad (9a)$$

$$IRFS2_i = w_1 B_{i,1} + w_2 B_{i,2} \dots + w_{14} B_{i,14} \quad (9b)$$

o, in forma sintetica:

$$IRFS2_i = \sum_{j=1}^{14} w_j [\alpha (\sum_{l=1}^7 IRAS_{l,i,j} \times u_l) + \beta S_{i,j}] = \sum_{j=1}^{14} w_j B_{i,j} \quad (9c)$$

A parole, il secondo indicatore finale di struttura IRFS2 si ottiene prima facendo la somma, pesata per α , dei sette indicatori di Area e struttura $IRAS_1, \dots, IRAS_7$ del bando pesati con i pesi u_l attribuiti dal Bando e dell'indicatore di qualità $S_{i,j}$ pesato per β , (formula 9a), e poi



sommando le variabili di struttura e di Area $B_{i,j}$ così ottenute ciascuna pesata con il peso di Area w_j (formula 9b).

Ovviamente, $IRFS2_i$ coincide con $IRFS1_i$ nel caso $\alpha = 1$, $\beta = 0$.

4.3.3 La scelta dei pesi w_j

La definizione dei pesi w_j , la scelta di quale indicatore finale utilizzare e dei valori dei pesi α e β non è compito dell'ANVUR, ma è una scelta di natura “politica” di competenza del MIUR. Una possibile scelta per i pesi w_j può essere finalizzata a orientare la ricerca futura privilegiando alcune aree rispetto ad altre, oppure può riflettere in maniera neutra la quota dei prodotti conferiti o dei ricercatori delle diverse aree o, ancora, può essere proporzionale alla quota di finanziamenti storicamente assegnati alle aree (ad esempio nei bandi PRIN e FIRB o europei).

Nell'Appendice D si propongono alcune alternative per il calcolo dei pesi e un confronto dei valori dei pesi risultanti. Le tabelle con i valori degli indicatori finali $IRFS1$ e $IRFS2$ presentate nel seguito sono state ottenute a puro titolo esemplificativo utilizzando i pesi dell'ultima tabella dell'Appendice D.

5 La valutazione dell'attività di ricerca dei dipartimenti

La VQR aveva, tra i suoi compiti, quello di fornire alle strutture una graduatoria dei dipartimenti universitari (o sottostrutture analoghe nel caso degli enti di ricerca) che potesse essere utilizzata come informazione e in piena autonomia 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:

- a. dipartimenti che raggruppano esclusivamente ricercatori afferenti ad un' Area;
- b. dipartimenti che inglobano in toto dipartimenti più piccoli preesistenti, con ricercatori che afferiscono tipicamente a una o due Aree;
- c. dipartimenti che raccolgono in varia misura frange di dipartimenti preesistenti, con una struttura fortemente composita e difficilmente ascrivibile a una o due Aree.

Nel caso a. spesso la valutazione di Area del dipartimento coincide in sostanza con quella dell'ateneo cui afferisce. Negli altri due casi occorre costruire degli indicatori di dipartimento a partire dalle valutazioni dei prodotti associati ai soggetti valutati di quel dipartimento che afferiscono ad Aree diverse. Anche in questo caso, come già fatto per le strutture, è importante far sì che il risultato finale non sia influenzato in maniera significativa da difformità di valutazione interarea.

Indicando rispettivamente con $n_{i,j,k,E}$, $n_{i,j,k,B}$, $n_{i,j,k,A}$, $n_{i,j,k,L}$, $n_{i,j,k,MIS}$, $n_{i,j,k,NV}$, $n_{i,j,k,PL}$, il numero di prodotti Eccellenti, Buoni, Accettabili, Limitati, Mancanti, Non Valutabili e soggetti a Plagio del dipartimento k -esimo della struttura i -esima nell'Area j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j,k}$ del dipartimento k -esimo della struttura i -esima nell'Area j -esima come:

$$v_{i,j,k} = n_{i,j,k,E} + 0.8 * n_{i,j,k,B} + 0.5 * n_{i,j,k,A} + 0 * n_{i,j,k,L} - 0.5 * n_{i,j,k,MIS} - n_{i,j,k,NV} - 2 * n_{i,j,k,PL} \quad (10)$$

5.1 Gli indicatori di qualità della ricerca di Area dei dipartimenti e sottostrutture

Gli indicatori di qualità di Area definiti dal bando VQR, che tengono conto sia della qualità media che delle dimensioni dei dipartimenti, sono elencati nel seguito con i relativi pesi:



1. L'**indicatore di qualità della ricerca (IRD1, peso 0.5)**, misurato come la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
2. L'**indicatore di attrazione risorse (IRD2, peso 0.2)**, misurato sommando i finanziamenti ottenuti partecipando ai bandi competitivi elencati nel criterio corrispondente. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area;
3. L'**indicatore di internazionalizzazione (IRD3, peso 0.2)**, misurato in termini di:
 - 3.1 Mobilità (espressa in mesi-persona) dei ricercatori in uscita e in entrata (sono censiti e inseriti nel computo solo i periodi di permanenza superiori a tre mesi continuativi). I valori sono espressi come percentuale dei valori complessivi dell'Area;
 - 3.2 Somma delle valutazioni ottenute dai prodotti eccellenti con almeno un coautore con afferenza ad un ente straniero. I valori sono espressi come percentuale dei valori complessivi dell'Area;
4. L'**indicatore di alta formazione (IRD4, peso 0.1)**, misurato dal numero di studenti di dottorato, assegnisti di ricerca, borsisti post-doc. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area.

5.2 Gli indicatori di qualità della produzione scientifica del dipartimento

In questa sezione, in analogia con quanto già fatto per le strutture, saranno introdotti tre indicatori di qualità dei prodotti conferiti dai dipartimenti, indipendenti dalla numerosità dei soggetti valutati dell'Area nei dipartimenti stessi. 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 $IRD1_{i,j,k}$, che tiene conto sia della qualità della ricerca che delle dimensioni del dipartimento nell'Area. I tre indicatori forniscono però informazioni utili sulla qualità della ricerca del dipartimento in una determinata Area.

5.2.1 Il primo indicatore

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

$$I_{i,j,k} = \frac{v_{i,j,k}}{n_{i,j,k}}$$

e rappresenta la valutazione medio ottenuta dal dipartimento k -esimo della struttura i -esima nell'Area j -esima.

5.2.2 Il secondo indicatore

Il secondo indicatore $S_{i,j,k}$ è dato da

$$S_{i,j,k} = \frac{I_{i,j,k}}{\sum_{k=1}^{N_{D,i}} \sum_{i=1}^{N_{ST}} I_{i,j,k}}, \quad \sum_{i=1}^{N_{ST}} \sum_{k=1}^{N_{D,i}} S_{i,j,k} = 1 \quad (12)$$

dove N_{ST} è il numero totale di strutture e $N_{D,i}$ il numero di dipartimenti della struttura i -esima.

L'indicatore $S_{i,j,k}$ è una versione normalizzata del primo indicatore e può essere utilizzato per una parziale ripartizione delle risorse in un'Area fra i dipartimenti di una struttura che tenga conto soltanto della qualità e non delle dimensioni dei dipartimenti.

5.2.3 Il terzo indicatore

Il terzo indicatore $R_{i,j,k}$, infine, è dato da

$$R_{i,j,k} = \frac{\frac{v_{i,j,k}}{n_{i,j,k}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j}}{N_j}} = \frac{I_{i,j,k}}{V_j / N_j} \quad (13)$$

dove V_j e N_j indicano la valutazione complessiva e il numero totale di prodotti attesi nell'Area j -esima.

L'indicatore $R_{i,j,k}$ rappresenta il rapporto tra la valutazione media ricevuta dai prodotti del dipartimento k -esimo della struttura i -esima nell'Area j -esima e la valutazione media ricevuta da tutti i prodotti dell'Area j -esima. Esso consente una misura diretta della qualità relativa della ricerca in una certa Area, eventualmente suddivisa in sottoinsiemi omogenei per tipologia di Struttura o per dimensione della stessa, espressa da un determinato dipartimento: valori minori di uno indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media, valori maggiori di uno indicano una qualità superiore alla media.

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

L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ è definito nel Bando VQR come rapporto tra il punteggio complessivo raggiunto da un dipartimento k della struttura i in una data Area j rispetto alla valutazione complessiva dell'Area stessa:

$$IRD1_{i,j,k} = \frac{v_{i,j,k}}{\sum_{i=1}^{N_{ST}} v_{i,j}} \quad (14)$$

Esso può essere scritto come il prodotto di un indicatore di qualità relativa dei prodotti presentati da un certo dipartimento in una data Area 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 j -esima e il voto medio ricevuto da tutti i prodotti dell'Area j -esima e corrisponde al terzo indicatore $R_{i,j,k}$ definito nella (13), mentre la dimensione del dipartimento ($P_{i,j,k} = n_{i,j,k}/N_j$) è data semplicemente dalla quota di prodotti dell'Area j -esima dovuti al dipartimento k -esimo della struttura i -esima:

$$IRD1_{i,j,k} = \frac{\frac{v_{i,j,k}}{n_{i,j,k}}}{\frac{\sum_{i=1}^n v_{i,j}}{N_j}} \times \frac{n_{i,j,k}}{N_j} = R_{i,j,k} \times P_{i,j,k} \quad (15)$$

L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ è quindi un indicatore che ridefinisce il peso di un certo dipartimento di una certa struttura in una certa Area, misurato dalla quota dei prodotti attesi, sulla base della qualità relativa dei prodotti attesi stessi. Come tale, $IRD1$ 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.

Le graduatorie di Area dei dipartimenti presentate nei quattordici rapporti di Area sono state ottenute utilizzando gli indicatori $I_{i,j,k}$, $R_{i,j,k}$ e $IRD1_{i,j,k}$.

5.3 La graduatoria dei dipartimenti e sottostrutture secondo i quattro indicatori del Bando

I quattro indicatori IRD1, IRD2, IRD3 e IRD4 descritti nella Sezione 5.1.4 sono stati determinati dai dati conferiti dalle strutture e dalla valutazione dei prodotti di ricerca. Per ogni dipartimento si è poi calcolato il valore dell'indicatore finale legato alla ricerca $IRFD_{i,k}$ del dipartimento k della struttura i secondo la formula seguente:

$$A_{i,j,k} = u_1 IRD1_{i,j,k} + u_2 IRD2_{i,j,k} + \dots + u_4 IRD4_{i,j,k}, \quad j = 1, \dots, 14, \quad k = 1, \dots, N_{D,i} \quad (16a)$$

$$Q_{i,k} = w_1 A_{i,1,k} + w_2 A_{i,2,k} \dots + w_{14} A_{i,14,k} \quad (16b)$$

o, in forma sintetica:

$$Q_{i,k} = \sum_{j=1}^{14} w_j \left(\sum_{l=1}^4 IRD_{l,i,j,k} \times u_l \right). \quad (16c)$$

L'indicatore finale si ottiene normalizzando i $Q_{i,k}$ secondo la formula:

$$IRFD_{i,k} = \frac{Q_{i,k}}{\sum_{k=1}^{N_{D,i}} Q_{i,k}}, \quad \sum_{k=1}^{N_{D,i}} IRFD_{i,k} = 1 \quad (16c)$$

dove

- $IRD_{l,i,j,k}$ è l'indicatore IRD l del dipartimento k -esimo della struttura i -esima nell'Area j -esima, analogamente per $IRD_{2,i,j,k}$ e così via;
- u_l , $l = 1, \dots, 4$ è il peso dell'indicatore IRD_l (tra parentesi nell'elenco 1-4 della Sezione 5.1), e
- w_j , $j = 1, \dots, 14$ è il peso attribuito all'Area j -esima.

A parole, l'indicatore finale di dipartimento IRFD si ottiene prima facendo la somma dei quattro indicatori di Area, struttura e dipartimento IRD1, ..., IRD4 del bando pesati con i pesi u_l attribuiti dal Bando (formula 16a), poi sommando le variabili di dipartimento, di struttura e di Area $A_{i,j,k}$ così ottenute ciascuna pesata con il peso di Area w_j (formula 16b), e, infine,



normalizzando le quantità così ottenute dividendo per la loro somma sui dipartimenti della struttura (formula 16c).

L'indicatore $IRFD_{i,k}$ potrebbe essere utilizzato direttamente per ripartire le risorse all'interno della struttura tra i dipartimenti con una modalità che tiene conto sia della qualità della ricerca del dipartimento nelle varie Aree che della consistenza numerica dei soggetti valutati afferenti al dipartimento nelle Aree stesse. Peraltro, come specificato nella Premessa, l'attribuzione ai dipartimenti del valore dell'indicatore finale $IRFD_{i,k}$ è stato fatto dall'ANVUR unicamente per fornire indicazioni agli organi di governo interni delle strutture, senza alcuna intenzione di ledere la loro piena autonomia nelle modalità di distribuzione interna delle risorse.

6 I risultati della valutazione della ricerca per le strutture e i dipartimenti

In questa sezione sono presentati i risultati della VQR relativi alla qualità della ricerca. Nella prima parte presenteremo in forma sintetica i risultati della valutazione di Area estratti dai rapporti di Area. Successivamente, le strutture e i dipartimenti saranno confrontati all'interno di ogni Area utilizzando unicamente la valutazione dei prodotti sulla base di tre dei quattro indicatori di qualità descritti nelle Sezioni 4.2 (per le strutture) e di due dei tre indicatori della Sezione 5.2 (per i dipartimenti). Infine, si calcoleranno gli indicatori finali di struttura $IRFS1_i$ e $IRFS2_i$ descritti nella Sezione 4.3 e l'indicatore finale di dipartimento $IRFD_{i,k}$ descritto nella Sezione 5.3.

Come già anticipato, nel rapporto sono state calcolate graduatorie separate per gli atenei, gli enti di ricerca e i consorzi interuniversitari. Inoltre, all'interno di ciascuna categoria di strutture, quando ritenuto utile a una migliore lettura dei risultati, le tabelle e i grafici mostrano separatamente le strutture grandi, medie e piccole, determinate da soglie sul numero di prodotti conferiti che dipendono dalle aree e sono specificate nelle tabelle.

I valori degli indicatori per le strutture che hanno conferito meno di dieci prodotti (per le università) e meno di diciannove prodotti (per gli enti di ricerca) in una determinata Area non sono riportati per motivi di insufficiente affidabilità statistica e di protezione dei dati personali. Le soglie numeriche 10 e 19 per le università e per gli enti di ricerca sono state fissate in quanto indicano che sono coinvolti nella valutazione più di tre soggetti valutati. Inoltre, il dato è stato omesso anche nei (pochi) casi in cui la distribuzione percentuale dei prodotti nelle classi VQR poteva consentire l'individuazione univoca del(i) soggetto(i) valutati.

La didascalia delle tabelle nel file che le contiene è molto dettagliata al fine di consentirne la comprensione anche senza la lettura del testo. Ricordiamo, a chi volesse effettuare dei controlli incrociati tra percentuali nella classi VQR e punteggio finale di struttura, che i soggetti valutati delle università che fossero anche incaricati di ricerca presso un ente di ricerca dovevano presentare alla VQR sei prodotti, la cui valutazione complessiva era assegnata per metà all'università e per metà all'ente. Inoltre, le penalizzazioni influiscono sul punteggio finale (vedi Sezione 3.3).

Nelle tabelle che riguardano i dipartimenti successivi alla Legge 240 si trova in alcuni casi un dipartimento indicato con *n.d.* (non definito). A quel dipartimento sono stati attribuiti i



soggetti valutati accreditati dalle strutture ma non assegnati ad alcun dipartimento post-240. I motivi possono essere che:

- I soggetti valutati erano in servizio alla data del Bando (7 novembre 2011) ma hanno cessato la loro attività prima dell'attribuzione del personale ai nuovi dipartimenti post-240;
- Le università non avevano ancora completato la costituzione dei nuovi dipartimenti alla scadenza fissata per l'attribuzione dei soggetti valutati (scadenza che ha subito varie proroghe fino alla primavera 2013).

6.1 I risultati della valutazione dei prodotti nelle Aree

In questa sezione riassumiamo i risultati principali estratti dai rapporti di Area. Come anticipato nella Premessa del rapporto, anche se le tabelle e i grafici raggruppano per comodità di lettura i risultati di tutte le Aree, si ricorda che non ha senso utilizzarle per un confronto improprio tra le diverse aree.

Nella Tabella 6.1 e relativa Figura 6.1 sono riportati i numeri e le percentuali complessive dei prodotti nelle classi di valutazione VQR. La colonna etichettata M riporta il numero e la percentuale dei prodotti mancanti, vale a dire non conferiti. La colonna P riporta invece il numero dei prodotti conferiti che hanno subito una qualche forma di penalizzazione come previsto dal Bando.

Tabella 6.1: Numeri e percentuali complessivi dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

Figura 6.1: Numeri e percentuali complessivi dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

Nella Tabella 6.2 e relativa Figura 6.2 i numeri e le percentuali complessive dei prodotti nelle classi di valutazione VQR sono suddivisi per Area.

Tabella 6.2: Numeri e percentuali per Area dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

Figura 6.2: Numeri e percentuali per Area dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

La Tabella 6.2 e la Figura 6.2 riportano la distribuzione dei prodotti nelle classi VQR per tutte le Aree con l'unica motivazione di permettere al lettore di trovarle in un'unica sede. Come anticipato nella Premessa, non si deve utilizzare la tabella per un confronto della qualità della produzione scientifica tra le diverse aree. Infatti, le percentuali della tabella dipendono da:



1. La percentuale di prodotti valutati con diverse metodologie (*peer* o bibliometrica, vedi il confronto nell'Appendice B), molto diversa da Area ad Area;
2. La diversa calibrazione degli algoritmi bibliometrici (vedi Appendice A);
3. L'influenza del terzo criterio di valutazione (l'internazionalizzazione) nelle diverse Aree;
4. Le possibili differenza di qualità media della produzione scientifica.

Nell'impossibilità di discriminare l'effetto del punto 4 da quello dei primi tre sulla distribuzione nelle classi, ogni confronto tra le diverse Aree non ha alcun fondamento.

6.2 Le strutture

La Tabella 6.3 presenta le università in ordine alfabetico. Per ogni università sono indicati i valori dei tre indicatori di qualità media della ricerca $I_{i,j}$, $R_{i,j}$ e $X_{i,j}$ della Sezione 4.2, dei due parametri ν e n necessari al loro calcolo, e la posizione nella graduatoria (sia assoluta che per segmenti dimensionali) per ognuna delle aree. Le stesse informazioni sono contenute nella Tabella 6.4 per gli enti di ricerca e nella Tabella 6.5 per i consorzi interuniversitari.

Tabella 6.3: Elenco delle università per Area con i valori degli indicatori della qualità media dei prodotti attesi e posizione in graduatoria per ogni Area

Tabella 6.4: Elenco degli enti di ricerca con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni Area

Tabella 6.5: Elenco dei consorzi interuniversitari con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni Area

Infine, nella Tabella 6.6 si presenta un riepilogo della valutazione delle strutture nelle sedici Aree (le dodici Aree CUN più le quattro sub-Aree in cui sono state suddivise le Aree 8 e 11). Ogni riga della tabella corrisponde a una struttura (le strutture sono elencate in ordine alfabetico all'interno delle tre tipologie), e le coppie di colonne corrispondono alle sedici Aree. La prima colonna di ogni coppia riporta la tipologia della struttura nel segmento dimensionale (Grande, Media, Piccola) e la seconda colonna il valore dell'indicatore R della struttura nell'area. Il codice dei colori delle celle ha il significato seguente: il verde indica che la struttura occupa la prima posizione nel segmento dimensionale di area, l'azzurro che la struttura sta nel primo quartile della distribuzione, il rosso che la struttura sta nell'ultimo quartile della distribuzione. L'assenza di colorazione, infine, indica la presenza della struttura nel secondo o nel terzo quartile senza distinzione.

Tabella 6.6: Riepilogo della valutazione delle strutture nelle sedici Aree



6.3 I dipartimenti e le sottostrutture

La Tabella 6.7 presenta, per ogni Area, le università in ordine alfabetico. Per ogni università sono indicati i dipartimenti post Legge 240 cui afferiscono soggetti di quell'Area. Per ogni dipartimento sono riportati i valori dei due indicatori di qualità media della ricerca $I_{i,j,k}$ e $R_{i,j,k}$ della Sezione 5.2, dei due parametri necessari al loro calcolo, e la posizione nella graduatoria assoluta e all'interno del segmento dimensionale dell'Area. Il calcolo delle soglie che discriminano i segmenti dimensionali è stato fatto dividendo per ogni Area le soglie delle strutture per il numero medio di dipartimenti per struttura nell'Area.

La Tabella 6.7 è stata ottenuta utilizzando la composizione dei nuovi dipartimenti universitari successivi all'applicazione della Legge 240, per tutti gli atenei che hanno completato le procedure di attivazione entro Marzo 2013. Nella Tabella 6.9 si riportano le graduatorie dei dipartimenti sulla base della loro composizione precedente l'applicazione della Legge 240.

Tabella 6.7: Elenco dei dipartimenti delle università (post Legge 240) elencate in ordine alfabetico con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni Area

Le stesse informazioni sono contenute nella Tabella 6.8 per gli enti di ricerca.

Tabella 6.8: Elenco delle sottostrutture degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori di indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni Area

Tabella 6.9: Elenco dei dipartimenti delle università (pre Legge 240) elencate in ordine alfabetico con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni Area

I valori degli indicatori per i dipartimenti che hanno conferito meno di dieci prodotti (per le università) e meno di diciannove prodotti (per gli enti di ricerca) in una determinata Area non sono riportati per motivi di insufficiente affidabilità statistica e di garanzia della *privacy* dei soggetti valutati.

6.4 Gli indicatori finali di struttura

I sette indicatori IRAS1, IRAS2, ..., IRAS7 descritti nella Sezione 4.1 sono stati determinati a partire dai dati forniti dalle strutture e dalla valutazione dei prodotti di ricerca. Per ogni struttura si è poi calcolato il valore degli indicatori finali di struttura legati alla ricerca IRFS1 e IRFS2 definiti nelle formule (8) e (9) e si è costruita la graduatoria delle strutture separatamente per le università, gli enti di ricerca e i consorzi interdipartimentali. Si ricorda che l'indicatore IRFS1 utilizza i sette indicatori del Bando VQR con i loro pesi e, quindi, tiene conto sia della qualità sia delle dimensioni delle strutture. L'indicatore IRFS2, invece, combina i sette

indicatori del Bando con l'indicatore di qualità della ricerca $S_{i,j}$ definito nella Sezione 3.2.2, pesandoli con $\alpha=0,95$ e $\beta=0,05$ (vedi formula (9)).

Come si evince dalle (8) e (9), il calcolo degli indicatori finali richiede la scelta dei pesi di Area w_j . I valori presentati nelle tabelle che seguono sono stati ottenuti utilizzando i valori dei pesi proposti nella tabella conclusiva dell'Appendice D.

Nelle Tabelle 6.10a, 6.11a e 6.12a sono riportati per le strutture (università, enti di ricerca e consorzi rispettivamente) elencate in ordine alfabetico i valori dei due indicatori finali IRFS1 e IRFS2 (vedi formule (8) e (9)) per le università, gli enti di ricerca e i consorzi interuniversitari. Le due coppie di colonne si riferiscono al calcolo che utilizza le dodici Aree più le quattro sub-Aree delle Aree 8 e 11, e a quello che utilizza le quattordici Aree senza distinzione. I dati di contesto necessari al calcolo degli indicatori e i valori dei singoli indicatori IRAS sono riportati per ognuna delle strutture nella Parte seconda del rapporto che analizza in dettaglio le singole strutture. Si ricorda che i valori degli indicatori IRFS1 e IRFS2 tengono conto insieme delle dimensioni della struttura e della qualità della stessa rispetto a vari parametri, e non sono utilizzabili per stilare una graduatoria di merito.

I valori degli indicatori IRFS1 e IRFS2, che sommano a uno sull'insieme di strutture omogenee, possono essere utilizzati direttamente come coefficienti moltiplicativi per la distribuzione delle risorse. Nelle tabelle sono anche riportati i coefficienti di ripartizione delle risorse che si otterrebbero utilizzando unicamente il peso relativo delle strutture misurato dal numero di prodotti attesi; ciò consente di verificare quali strutture “guadagnerebbero” dalla valutazione VQR rispetto a una distribuzione puramente proporzionale all'organico strutturato. Sono colorate in azzurro (rosso) le celle con i valori di IRFS1 e IRFS2 maggiori (minori) del peso relativo.

Nelle Tabelle 6.10b, 6.11b e 6.12b sono riportati per le strutture (università, enti di ricerca e consorzi rispettivamente) elencate in ordine alfabetico la somma pesata con i pesi di Area dei sette indicatori IRAS del Bando utilizzando gli indicatori calcolati su sedici Aree. Nelle tabelle sono anche riportati i coefficienti di ripartizione delle risorse che si otterrebbero utilizzando unicamente il peso relativo delle strutture misurato dalla frazione del numero di prodotti attesi, al fine di consentire per ogni struttura la verifica di quali siano gli indicatori con valore maggiore o minore del peso relativo.

Tabella 6.10a: Elenco delle università in ordine alfabetico con i valori degli indicatori finali di struttura IRFS1 e IRFS2



Tabella 6.10b: Elenco delle università in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di Area

Tabella 6.11a: Elenco degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori degli indicatori finali di struttura IRFSI e IRFS2

Tabella 6.11b: Elenco degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di Area

Tabella 6.12a: Elenco dei consorzi interuniversitari in ordine alfabetico con i valori degli indicatori finali di struttura IRFSI e IRFS2

Tabella 6.12b: Elenco dei consorzi interuniversitari in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di Area

6.5 Analisi degli indicatori IRAS3, IRAS4.2 e IRAS7

Degli indicatori di ricerca del Bando descritti nella Sezione 4.1, tre (IRAS3, IRAS4.2 e IRAS7) dipendono dalla valutazione dei prodotti conferiti dalle strutture. In questa sezione esponiamo alcuni risultati sintetici relativi ai tre indicatori. Il dettaglio dell'analisi si trova nelle Appendici E, F e G, rispettivamente per IRAS3, IRAS4.2 e IRAS7.

6.5.1 L'indicatore IRAS3 e il reclutamento nelle strutture

L'indicatore IRAS3 (indicatore di mobilità) è collegato al reclutamento delle strutture nel settennio della VQR. E' definito come rapporto tra la somma delle valutazioni ottenute dai soggetti valutati che sono stati assunti in ruolo o hanno avuto un avanzamento di carriera nella struttura e il totale delle valutazioni di area. Come tutti gli altri indicatori del Bando, IRAS3 tiene conto sia della *qualità* della produzione scientifica dei soggetti in questione che del loro numero.

Per valutare le politiche di reclutamento delle strutture rispetto alla *qualità* della produzione scientifica degli immessi in ruolo (per la prima volta o in un ruolo superiore, soggetti in mobilità, SM)), si è calcolato il rapporto tra l'indicatore R dei SM della struttura in un'Area e l'indicatore R di tutti i SM dell'Area. Se il rapporto è maggiore di uno, la struttura ha assunto o promosso in media soggetti con una produzione scientifica VQR migliore della media di area. Nell'Appendice E si confronta l'indicatore R dei SM anche con quello medio di Area e con quello medio della struttura nell'Area.

Nella Tabella 6.13 si riporta l'elenco delle strutture in ordine alfabetico all'interno di ogni tipologia (atenei, enti, consorzi). Le colonne si riferiscono alle quattordici aree. Per ogni area si riporta il valore del rapporto sopraccitato e la posizione della struttura nella graduatoria per segmento dimensionale (Grande, Media, Piccola). Nella quarta colonna è riportata la posizione

della struttura nel segmento dimensionale e la colonna quinta identifica il segmento stesso (Grande, Media, Piccola). Infine, le celle colorate in verde indicano che la struttura occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'Area.

Tabella 6.13: Elenco delle strutture in ordine alfabetico con i valori del rapporto tra l'indicatore R dei soggetti in mobilità della struttura nelle quattordici Aree e l'indicatore R di tutti i soggetti in mobilità dell'Area

La tabella evidenzia una differenza significativa nelle politiche di reclutamento delle strutture, con valori del rapporto anche molto diversi.

I valori dell'indicatore IRAS3 per il calcolo dell'indicatore finale di struttura sono riportati nell'Appendice E.

6.5.2 L'indicatore IRAS4.2 e la collaborazione scientifica internazionale

L'indicatore IRAS4.2 (uno dei due sub-indicatori di internazionalizzazione) è collegato al numero e alla valutazione dei prodotti di ricerca con almeno un coautore straniero (per straniero si intende l'affiliazione in una struttura fuori dai confini nazionali). E' definito come rapporto tra la somma delle valutazioni della struttura in un'Area ottenute dai prodotti eccellenti con almeno un coautore straniero e la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti eccellenti con almeno un coautore straniero dell'Area. Come tutti gli altri indicatori del Bando, IRAS4.2 tiene conto sia della *qualità* della produzione scientifica dei soggetti in questione che del loro numero. I valori dell'indicatore IRAS4.2 per il calcolo dell'indicatore finale di struttura sono riportati nell'Appendice F.

Per valutare l'aspetto dell'internazionalizzazione, oltre a IRAS4.2 si è calcolato un ulteriore indicatore R_{int} corrispondente al rapporto tra il punteggio medio ottenuto dai prodotti con coautore straniero della struttura in esame (I_{strutt}) e il punteggio medio ottenuto da tutti i prodotti con coautore straniero nell'Area (I_{Area}). Se questo rapporto è maggiore di uno, la qualità media dei prodotti con almeno un coautore straniero della struttura è migliore della media di area.

Nella Tabella 6.14 si riporta in ordine alfabetico all'interno di ogni tipologia (atenei, enti, consorzi) l'elenco delle strutture che hanno presentato almeno un prodotto con coautore straniero. Le colonne si riferiscono alle quattordici aree. Per ogni area si riporta il segmento dimensionale (Grande, Medio, Piccolo), il valore dell'indicatore R_{int} , e la posizione della struttura nella graduatoria (tra parentesi la numerosità del segmento). Le celle colorate in verde indicano che la struttura occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'Area, le celle



vuote indicano che quella struttura in quell'Area non ha presentato prodotti con coautore straniero, e infine le celle grigie indicano che la struttura in quell'area ha meno di 3 soggetti valutati e il dato non viene mostrato.

Tabella 6.14: Elenco delle strutture in ordine alfabetico con i valori del rapporto tra il punteggio medio ottenuto dai prodotti con coautore straniero della struttura in esame (I_{strutt}) e il punteggio medio ottenuto da tutti i prodotti con coautore straniero nell'Area (I_{Area}).

6.5.3 L'indicatore IRAS7 e il confronto VTR-VQR

L'indicatore IRAS7 (indicatore di miglioramento) è collegato alle differenze di graduatoria delle strutture rispetto alla qualità dei prodotti conferiti alla VTR 2001-2003 e alla VQR 2004-2010. Il peso di questo indicatore è modesto, 0,05, ma testimonia della volontà della VQR di mettere in evidenza (e premiare) le strutture che hanno mostrato segni tangibili di miglioramento nel tempo in alcune aree.

Il numero di prodotti attesi, il punteggio assegnato alle classi di valutazione e la metodologia di valutazione così diversi tra VTR e VQR hanno consigliato di attribuire un peso ridotto all'indicatore e di calcolarlo con un metodo che confrontasse gli indicatori R delle strutture nei due esercizi di valutazione. L'uso di un indicatore normalizzato consente di ridurre l'effetto delle differenze nella metodologia di valutazione.

Poiché nella VTR l'indicatore R non era calcolato, e si utilizzava una unica graduatoria mettendo insieme università ed enti di ricerca, e, inoltre, l'insieme delle strutture che partecipano alla VQR è diverso, si sono utilizzate le valutazioni della VTR per calcolare il valore dell'indicatore e confrontare le strutture in modo equo.

I dettagli del calcolo e le tabelle relative sono riportate nell'Appendice G. Nella Tabella 6.15 si riporta l'elenco delle università e degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori di R nella VTR e nella VQR, e il valore di un indicatore binario $I7$ (0 o 1) intermedio. I valori sono riportati sia nel caso di quattordici che di sedici Aree.

Tabella 6.15: Elenco delle strutture in ordine alfabetico con i valori di R (VTR), R (VQR), $I7$ e IRAS7 nelle Aree

6.6 Analisi della collaborazione scientifica tra strutture

Il Bando prevedeva la possibilità per strutture diverse di presentare lo stesso prodotto purché associato a soggetti valutati differenti, cosa ovviamente possibile soltanto per prodotti con più di un autore. I prodotti presentati da più strutture sono una misura indiretta del grado di collaborazione tra le strutture nelle varie Aree, ed è significativo valutarne la qualità



confrontandola con quella media di area. Sulla base dei prodotti presentati da più strutture, si sono ricavate le informazioni presentate nella Tabella 6.16 e nella Figura 6.3.

Nella tabella sono riportati per tutte le Aree il numero dei prodotti presentati da 2, 3, 4 e oltre-4 strutture, e il valore dell'indicatore R per tutte le categorie. In questo caso R rappresenta il rapporto tra il voto medio ottenuto dagli articoli presentati da più strutture e il voto medio dell'area. Come si vede, in tutte le Aree R è maggiore di uno, con valori che vanno da un minimo di 1,19 (Area 14) a un massimo di 2,17 (Area 13). La tabella mostra altresì che le collaborazioni tra strutture sono assai più rilevanti nelle aree bibliometriche, e, in particolare, nelle Aree 2,5 e 6.

Nella Figura 6.3 si rappresenta la distribuzione dei prodotti presentati da più strutture. Il numero dei prodotti diminuisce al crescere del numero di strutture, fino al caso di un singolo prodotto dell'Area 2 presentato da ben ventidue strutture.

Tabella 6.16: Distribuzione nelle Aree del numero e dell'indicatore R dei prodotti presentati da più strutture

Figura 6.3: Grafico della distribuzione nelle Aree del numero dei prodotti presentati da più strutture

7 La valutazione delle attività di terza missione delle strutture

7.1 *Gli indicatori del bando relativi alle attività di terza missione*

Gli indicatori di terza missione del Bando sono elencati nel seguito con i relativi pesi:

- A. **L'indicatore conto terzi (ITMS1, peso 0.2)**, misurato sommando gli importi dei contratti di ricerca/consulenza con committenza esterna acquisiti nel settennio 2004-2010;
- B. **L'indicatore brevetti (ITMS2, peso 0.1)**, misurato dal numero di brevetti concessi nel settennio 2004-2010 di titolarità/contitolarità della struttura;
- C. **L'indicatore spin-off (ITMS3, peso 0.1)**, misurato dal numero di spin-off accreditati presso la struttura ai sensi dei rispettivi regolamenti interni nel settennio 2004-2010;
- D. **L'indicatore incubatori (ITMS4, peso 0.1)**, misurato dalla presenza o meno di incubatori di imprese compartecipati dalla struttura;
- E. **L'indicatore consorzi (ITMS5, peso 0.1)**, misurato dal numero di consorzi e associazioni compartecipati dalla struttura che abbiano tra le loro finalità il trasferimento tecnologico;
- F. **L'indicatore siti archeologici (ITMS6, peso 0.1)**, misurato dal numero di scavi archeologici attivati dalla struttura nel settennio;
- G. **L'indicatori poli museali (ITMS7, peso 0.1)**, misurato dalla presenza o meno di poli museali gestiti o co-gestiti dalla struttura;
- H. **L'indicatore altre attività di terza missione (ITMS8, peso 0.2)**, che non siano riconducibili ad attività conto terzi, misurato in base all'elenco di altre attività fornito dalle strutture.

Il calcolo degli indicatori prevede sempre la normalizzazione rispetto al totale di area, analogamente a quanto fatto per gli indicatori della ricerca.

7.2 **I dati di contesto di terza missione**

Ai fini del calcolo degli indicatori della Sezione 7.1 sono necessari i dati che le strutture hanno conferito tramite l'interfaccia CINECA.

Nelle Tabelle 7.1 sono riportati i valori, assoluti e normalizzati dividendoli per il numero di SVETP, dei dati di contesto di terza missione di tutte le strutture valutate.

Nella Tabella 7.1a sono presentati i dati di contesto relativi alle attività conto terzi, brevetti, spin-off e incubatori, mentre nella Tabella 7.1b si trovano i dati di contesto relativi ai consorzi, i siti archeologici, i poli museali e le altre attività di terza missione. La distinzione dei dati di contesto di terza missione in due tabelle ha carattere puramente espositivo, sebbene sia possibile distinguere tra attività di valorizzazione economica dei risultati della ricerca (spin-off, brevetti e incubatori), da attività di terza missione a carattere socio-culturale/divulgativo (siti archeologici e poli museali) e attività di terza missione trasversali (consorzi e altre attività di terza missione).

Tabella 7.1a: Valutazione dei dati di contesto di terza missione di tutte le strutture valutate: conto terzi, brevetti, spin-off e incubatori

Tabella 7.1b: Valutazione dei dati di contesto di terza missione di tutte le strutture valutate: consorzi, siti archeologici, poli museali e altre attività di terza missione

Nella Tabella 7.2 i valori, assoluti e normalizzati dividendoli per il numero di SVETP, dei dati di contesto di terza missione delle strutture valutate sono suddivisi per Area.

Tabella 7.2a: Valutazione dei dati di contesto di terza missione di tutte le strutture valutate per Area: conto terzi, brevetti, spin-off e incubatori

Tabella 7.2b: Valutazione dei dati di contesto di terza missione di tutte le strutture valutate per Area: consorzi, siti archeologici, poli museali e altre attività di terza missione

Le Tabelle 7.3 presentano le università in ordine alfabetico. Per ogni università, sono indicati i valori dei dati di contesto di terza missione e la posizione nella graduatoria (Tabella 7.3a, 7.3b, 7.3c e 7.3d). Le stesse informazioni sono contenute nelle Tabelle 7.4 per gli enti di ricerca e nelle Tabelle 7.5 per i consorzi interuniversitari. La graduatoria non è stata calcolata per la voce “altre attività di terza missione” in quanto dall’esame delle risposte sono emerse differenze tra le strutture nell’interpretazione dell’unità di analisi che renderebbero la graduatoria priva di significato

Tabella 7.3a: Elenco delle università con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: conto terzi, brevetti

Tabella 7.3b: Elenco delle università con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: spin-off e incubatori

Tabella 7.3c: Elenco delle università con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: consorzi e altre attività di terza missione



Tabella 7.3d: Elenco delle università con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: siti archeologici e poli museali

Tabella 7.4a: Elenco degli enti di ricerca con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: conto terzi, brevetti

Tabella 7.4b: Elenco degli enti di ricerca con i dati di contesto di terza missione posizione in graduatoria per ogni indicatore: spin-off e incubatori

Tabella 7.4c: Elenco degli enti di ricerca con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: consorzi e altre attività di terza missione

Tabella 7.4d: Elenco degli enti di ricerca con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: siti archeologici e poli museali

Tabella 7.5a: Elenco consorzi interuniversitari con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: conto terzi, brevetti.

Tabella 7.5b: Elenco consorzi interuniversitari con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: spin-off e incubatori

Tabella 7.5c: Elenco consorzi interuniversitari con i dati di contesto di terza missione e posizione in graduatoria per ogni indicatore: consorzi e altre attività di terza missione

7.3 I dipartimenti

L'analisi dei dati di terza missione suddivisi per dipartimento ha mostrato distribuzioni con numerosità troppo scarse e quindi di scarsa affidabilità per quasi tutti gli indicatori. Si è deciso quindi di non riportarle.

7.4 Il calcolo dell'indicatore finale di struttura di terza missione

A partire dai valori degli otto indicatori elencati nella Sezione 7.1, tutti compresi tra 0 e 1 con somma pari a 1 su tutte le strutture omogenee (atenei o enti di ricerca), una soluzione al problema di calcolare l'indicatore finale di terza missione della struttura i -esima $ITMF_i$ è la seguente:

$$C_{i,j} = u_1 ITMS1_{i,j} + u_2 ITMS2_{i,j} + \dots + u_8 ITMS8_{i,j}, \quad j=1, \dots, 14 \quad (17a)$$

$$ITMF_i = w_1 C_{i,1} + w_2 C_{i,2} \dots + w_{14} C_{i,14} \quad (17b)$$

dove:

- $ITMS1_{i,j}$ è l'indicatore ITMS1 della struttura i -esima nell'area j -esima e analogamente per $ITMS2_{i,j}$ e così via;
- $u_l, l = 1, \dots, 8$ è il peso dell'indicatore $ITMSl$ (tra parentesi nell'elenco A-H) e

- w_j , $j = 1, \dots, 14$ è il peso attribuito all'area j -esima.

A parole, l'indicatore finale di struttura di terza missione ITMF si ottiene prima facendo la somma dei sette indicatori di area e struttura di terza missione ITMS1,...,ITMS8 del bando pesati con i pesi u attribuiti dal Bando (formula 17a), e poi sommando le variabili di struttura e di area $C_{i,j}$ così ottenute ciascuna pesata con il peso di area w (formula 17b).

Come si evince dalle (17), il calcolo degli indicatori finali richiede la scelta dei pesi di area w . I valori presentati nelle tabelle che seguono sono stati ottenuti utilizzando i valori dei pesi proposti nella tabella conclusiva dell'Appendice D.

Nella Tabella 7.6 sono riportate le università in ordine alfabetico e, per ciascuna, il valore della somma pesata degli indicatori ITMS e il valore dell'indicatore finale di terza missione. Analogamente per gli enti di ricerca e i consorzi nelle Tabelle 7.7 e 7.8.

Nelle tabelle sono anche riportati i coefficienti di ripartizione delle risorse che si otterrebbero utilizzando unicamente il peso relativo delle strutture misurato dalla frazione di SVETP, al fine di consentire per ogni struttura la verifica di quali siano gli indicatori con valore maggiore o minore del peso relativo.

Tabella 7.6: Elenco delle università in ordine alfabetico con i valori della somma pesata sulle Aree degli indicatori ITMS1,...,ITMS8 e finale di struttura di terza missione ITMFS (vedi formule (17a) e (17b))

Tabella 7.7: Elenco degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori della somma pesata sulle Aree degli indicatori ITMS1,...,ITMS8 e finale di struttura di terza missione ITMFS (vedi formule (17a) e (17b))

Tabella 7.8: Elenco dei consorzi interuniversitari in ordine alfabetico con i valori della somma pesata sulle Aree degli indicatori ITMS1,...,ITMS8 e finale di struttura di terza missione ITMFS (vedi formule (17a) e (17b))

Confrontando la terzultima e penultima colonna della tabella, si nota una differenza marcatissima nel caso dell'università di Bologna, che passa da un valore "dimensionale" di 5,05 a un valore di ITMF di 13,82. Un fenomeno analogo, sia pure meno marcato, compare nelle righe della tabella per altre università. Il fenomeno è dovuto al valore molto elevato dell'indicatore ITMS8 (altre attività di terza missione). Un'analisi delle singole attività elencate dagli atenei in questa categoria non è stato possibile per la enorme quantità di dati inseriti; tuttavia, le differenze quantitative sono molto grandi anche tra atenei affini per dimensione e numero di Aree di attività, e induce a credere che gli atenei abbiano utilizzato criteri di selezione dei dati da inserire diversi tra loro. Inoltre l'indicatore "altre attività", essendo per definizione di tipo residuale, può aver assunto significati diversi da parte degli atenei, risultando difficilmente



interpretabile nelle quote su scala nazionale. E' sembrato opportuno, quindi, ricalcolare il valore dell'indicatore finale sui primi sette indicatori, modificandone il peso in modo che i nuovi valori sommino a uno. Il risultato è mostrato nell'ultima colonna delle Tabelle 7.6, 7.7 e 7.8.

8 Conclusioni

La VQR 2004 – 2010 ha analizzato una serie impressionante di dati collegati alla ricerca e valutato oltre 180.000 tra articoli, monografie, e altri risultati pubblicati dai ricercatori italiani delle università e dei centri di ricerca nel settennio 2004 - 2010. Con i limiti e i *caveat* menzionati nel corso del rapporto, le quattordici relazioni di Area e il rapporto finale ANVUR presentano una mappa completa della qualità della ricerca nel nostro paese riferita alle strutture (università, enti di ricerca e consorzi interuniversitari) e ai dipartimenti che le compongono, antecedenti e successivi alla ristrutturazione dipartimentale degli atenei dettata dalla Legge 240.

Ciascuno dei GEV ha pubblicato e analizzato una graduatoria di struttura e di dipartimento per ciascuna delle quattordici aree scientifiche CUN e per sottoinsiemi di queste, fino al livello dei settori scientifico-disciplinari. Per l'ANVUR, l'obiettivo principale della pubblicazione trasparente dei risultati è di offrire a tutti gli interessati allo stato della ricerca italiana molti elementi concreti su cui riflettere e agire per consolidare i punti di forza, per migliorare le debolezze e adottare correttivi laddove opportuno.

Consci del pericolo di offrire argomenti di polemica per strumentalizzazioni tese alla ricerca manichea dei "buoni" e dei "cattivi", vogliamo ribadire che la soluzione dei problemi non può che partire da una conoscenza accurata dei problemi stessi e, se possibile, delle cause che li hanno generati.

Un'analisi completa dei risultati, vista la loro mole, richiederà tempo e lavoro scientifico esperto, e per facilitare tale compito l'ANVUR intende mettere a disposizione i dati elementari della valutazione dopo averli depurati degli elementi sensibili.

Mettendo a confronto i risultati dell'Appendice H (i confronti internazionali nelle aree *bibliometriche*) con quelli della VQR, emerge un quadro della ricerca italiana nel suo complesso competitiva rispetto a singoli paesi e a insiemi significativi degli stessi, nonostante la posizione di retroguardia nel numero di addetti alla ricerca e nel suo finanziamento.



La VQR, però, mostra che la buona qualità media si compone di realtà assai eterogenee. Insieme a università che ottengono risultati positivi in molte Aree, vi sono atenei spesso al di sotto della media di Area. Pur con eccezioni significative a livello di SSD e dipartimento, questa divisione configura anche una preoccupante separazione tra aree geografiche, che potrebbe dipendere in parte da dati di contesto che la VQR non doveva e non poteva analizzare.

Nel corso del processo di valutazione, durato venti mesi e concluso con un mese di anticipo rispetto alla scadenza prevista dal DM, l'ANVUR, i GEV, gli assistenti dei presidenti GEV, il gruppo di lavoro CINECA e i revisori, hanno superato numerose difficoltà e, laddove necessario, corretto la rotta in corso d'opera. In previsione del prossimo esercizio di valutazione, per favorirne una riuscita ancora migliore, si mettono in luce alcuni elementi importanti.

- Lo strumento della VQR è particolarmente adatto a valutare insiemi omogenei di dimensione significativa, come sono le università. Presenta delle criticità nell'applicazione a insiemi piccoli e fortemente disomogenei come gli enti di ricerca vigilati dal MIUR.
 - Anzitutto, la valutazione dovrebbe essere estesa a tutti gli enti di ricerca, indipendentemente dal Ministero vigilante; in caso contrario la valutazione degli enti di ricerca lascia fuori realtà molto importanti che assorbono una quota anche maggioritaria dei finanziamenti (si pensi ad esempio agli enti di ricerca che dipendono dal Ministero della Salute).
 - Degli otto enti di ricerca vigilati dal MIUR, due non sono enti di ricerca in senso stretto; infatti, per l'Agenzia Spaziale Italiana e per il Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste la missione principale è quella di agenzia con il compito di sviluppare e promuovere la ricerca scientifica, piuttosto che svolgerla direttamente “*in house*”. I rimanenti hanno dimensioni e aree di attività profondamente diverse, con il CNR che svolge attività di ricerca in tutte le aree e gli altri che si limitano a uno o due Aree.
 - In futuro, dovrà essere meglio definita e formalizzata la categoria dei docenti e ricercatori universitari “affiliati da almeno tre anni a Enti di ricerca...” (lettera d, comma 4, articolo 4 del DM). L'incidenza della loro produzione scientifica sulla valutazione degli enti di ricerca è molto significativa, e una interpretazione non corretta del concetto di “affiliazione” può modificare le graduatorie.
- L'analisi dell'Appendice B sul confronto tra valutazione bibliometrica e *peer* ha messo in evidenza, con l'eccezione di una sola Area, differenze sistematiche nel punteggio

medio derivante dai due tipi di valutazione. Abbiamo elencato nell'Appendice alcune possibili cause, che sono difficilmente superabili. Una di queste è la conoscenza completa a priori dell'algoritmo di valutazione bibliometrica, che ha consentito alle strutture di scegliere gli articoli con la certezza della valutazione finale. In questo, l'elevato numero medio di pubblicazioni per ricercatore e per anno nelle aree bibliometriche ha consentito in molti casi di scegliere tre lavori per ricercatore di qualità adeguata. In ogni caso, questa differenza sistematica genera valutazioni più generose nelle aree con percentuali più elevate di valutazioni bibliometriche, ed è uno dei motivi principali che sconsigliano confronti tra aree diverse.

- Gli algoritmi di valutazione bibliometrica adottati dai GEV si sono basati su una calibrazione incompleta causa i tempi ristretti e la disponibilità delle banche dati. A pubblicazione dei criteri avvenuta, è stato avviato un esercizio di calibrazione accurato analizzando tutto il *database* ISI WoS; i risultati sono riportati nell'Appendice A, e la metodologia affinata consentirà in futuro di adottare algoritmi bibliometrici confrontabili tra Aree diverse.
- La scelta di associare ogni prodotto a un soggetto valutato senza consentirne il riuso all'interno della stessa struttura ha indubbiamente reso meno robusta la valutazione dei dipartimenti, perché la selezione dei prodotti è avvenuta con l'obiettivo di massimizzare il risultato di struttura. Inoltre, l'aver consentito di riutilizzare lo stesso prodotto attribuendolo a un coautore affiliato a una diversa struttura non ha favorito gli enti di ricerca che hanno una grande diffusione nel territorio e che sono caratterizzati da pubblicazioni con un numero elevato di coautori (si vedano anche le considerazioni del rapporto del GEV02 a tale proposito).
- In futuro, si dovranno definire meglio le tipologie di prodotti ammissibili, in modo da ridurre la percentuale di prodotti non valutabili che nella VQR costituiscono l'uno per cento circa.
- Come già messo in evidenza, l'incertezza statistica dei risultati dipende dalla dimensione del campione, e si riduce nel passaggio da grandi strutture a piccole strutture, dall'Area ai sub-GEV e SSD, dalle strutture ai dipartimenti. Per motivi di tempo non è stato possibile analizzare l'incertezza statistica dei risultati, così come non vi è stato modo di approfondire la relazione tra il risultato della valutazione e le caratteristiche delle strutture e dei soggetti valutati (per età, ruolo, genere, dimensione complessiva, finanziamenti, ecc.). L'ANVUR, con l'aiuto di esperti, intende portarla a compimento.



- Il processo di selezione dei revisori *peer* è stato accurato, e per la prima volta nel nostro paese, ha preso in considerazione, oltre alla disponibilità, la qualità scientifica e la competenza. Uno dei risultati importanti della VQR è la costituzione di un archivio di revisori di qualità *certificata* che sarà prezioso per le future attività dell'agenzia. L'interfaccia predisposta dal CINECA per le revisioni *peer* è stata perfezionata in corso d'opera, anche grazie anche ai suggerimenti e rilievi dei revisori e dei componenti GEV. Sarebbe stato preferibile dedicare più tempo e “forza lavoro” alla messa a punto dello strumento *software* prima di metterlo a disposizione degli utenti finali.
- L'analisi delle revisioni *peer* ha mostrato che in pochi casi si sono manifestati comportamenti poco virtuosi, con revisori che hanno classificato tutti i prodotti loro assegnati nella stessa classe in contraddizione con gli altri revisori dello stesso prodotto. Questa informazione è stata utilizzata dai Gruppi di Consenso interni ai GEV per pesare in maniera minore tali revisioni, e, a volte, intervenire modificando il giudizio finale. In futuro, sembra opportuno rendere obbligatoria, oltre all'attribuzione del punteggio, anche l'espressione di un giudizio sintetico da parte dei revisori.
- Il DM e il Bando prevedevano tre criteri per l'attribuzione del punteggio da parte dei revisori. Tra questi, il terzo criterio legato all'internazionalizzazione si è dimostrato particolarmente critico nelle Aree dove prevale, a livello di lingua e di oggetto dell'indagine, la natura “nazionale” rispetto al respiro internazionale. Nonostante gli encomiabili sforzi interpretativi dei GEV nel comunicare ai revisori il significato particolare del termine, il criterio dell'internazionalizzazione ha finito per penalizzare alcune Aree (e settori) rispetto ad altre. Peraltro, la soluzione non sembra essere quella di eliminare del tutto tale criterio, che ha comunque comunicato il messaggio dell'importanza dell'apertura e dell'allargamento della platea di potenziali utenti della pubblicazione scientifica.
- Oltre alla valutazione dei prodotti scientifici, la VQR ha analizzato altri aspetti importanti legati alla ricerca. In particolare, l'aspetto legato alla qualità del reclutamento, la cui analisi è apparsa statisticamente robusta grazie ai numeri molto elevati dei neo-assunti e/o promossi negli atenei nel settennio (dell'ordine di svariate centinaia per gli atenei medio-grandi). E' significativo che emerga una forte correlazione tra i risultati della valutazione dei prodotti e l'attenzione posta a reclutare i ricercatori migliori, in una spirale virtuosa di causa-effetto che rende fiduciosi sul miglioramento futuro della qualità della ricerca nel nostro paese.



- L'identificazione di indicatori idonei a valutare le attività di terza missione è un problema tuttora aperto. Lo stesso termine "terza missione", che al contrario delle prime due (didattica e ricerca) identifica queste attività con un ordinale (terzo) invece che con un sostantivo definitorio, ne indica il carattere ancora provvisorio. Nel rapporto gli indicatori di terza missione si limitano a misurare la *quantità* di alcune tipologie di attività (brevetti, spin-off, ecc.), senza avventurarsi nell'analisi delle loro caratteristiche specifiche e, tantomeno, della loro *qualità*. Pur adempiendo il dettato del Bando nel calcolare gli indicatori finali di terza missione per ogni struttura, l'ANVUR considera l'attività di valutazione delle attività di terza missione come sperimentale, e ne sconsiglia per il momento l'applicazione ai fini della distribuzione di risorse.

In conclusione, crediamo che la VQR dispiegherà i suoi effetti benefici nei mesi e negli anni a venire se i suoi risultati saranno studiati nel dettaglio e analizzati con attenzione, e utilizzati dagli organi di governo delle strutture per avviare azioni conseguenti di miglioramento. Un segnale incoraggiante è lo spirito di grande interesse e collaborazione con l'ANVUR delle strutture valutate, per le quali la VQR ha richiesto lavoro e impegno in un momento di grande trasformazione e difficoltà (in particolare per le università).



Appendice A. La calibrazione degli algoritmi bibliometrici

Appendice B. Il confronto *peer review* - bibliometria

Appendice C. Il confronto *peer review* - classificazione riviste

Appendice D. Il calcolo dei pesi per la composizione delle valutazioni di Area

Appendice E. Analisi dell'indicatore IRAS3

Appendice F. Analisi dell'indicatore IRAS4.2

Appendice G. Analisi dell'indicatore IRAS7