



Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)

Rapporto finale ANVUR Parte Prima: Statistiche e risultati di compendio

21 Febbraio 2017

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

RAPPORTO FINALE ANVUR	1
PARTE PRIMA: STATISTICHE E RISULTATI DI COMPENDIO	1
LISTA DEGLI ACRONIMI E TERMINI SPECIALI	4
PREMESSA	6
1 INTRODUZIONE	11
2 LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA VQR2.....	14
2.1 LE ISTITUZIONI PARTECIPANTI ALLA VQR2	14
2.2 I PRODOTTI CONFERITI PER LA VALUTAZIONE	15
2.3 I GRUPPI DI ESPERTI DELLA VALUTAZIONE (GEV).....	19
2.4 GLI ADDETTI	20
2.5 LA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	22
3 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE	25
3.1 LA VALUTAZIONE MEDIANTE PEER REVIEW	25
3.2 LA VALUTAZIONE BIBLIOMETRICA	27
3.3 I PRODOTTI “PENALIZZATI”	29
4 GLI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DELLE ISTITUZIONI	31
4.1 GLI INDICATORI DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DELLA VQR2.....	31
4.1.1 <i>Gli indicatori di qualità della ricerca di area degli atenei e degli enti di ricerca vigilati e assimilati.....</i>	<i>32</i>
4.1.2 <i>Gli indicatori di qualità della ricerca di area dei consorzi interuniversitari.....</i>	<i>33</i>
4.1.3 <i>Gli indicatori di qualità della ricerca di area degli altri enti volontari.....</i>	<i>33</i>
4.2 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA DELLE ISTITUZIONI	34
4.2.1 <i>Il primo indicatore.....</i>	<i>35</i>
4.2.2 <i>Il secondo indicatore.....</i>	<i>35</i>
4.2.3 <i>Il terzo indicatore.....</i>	<i>35</i>
4.2.4 <i>L’indicatore IRAS_{1ij} del Bando VQR</i>	<i>36</i>
4.2.5 <i>L’indicatore IRAS5</i>	<i>37</i>
4.2.6 <i>Il significato degli indicatori di istituzione di area.....</i>	<i>39</i>
4.3 IL CALCOLO DEGLI INDICATORI FINALI DI ISTITUZIONE.....	40
4.3.1 <i>Indicatore quali-quantitativo di istituzione secondo gli indicatori del Bando.....</i>	<i>40</i>
4.3.2 <i>La scelta dei pesi w_j.....</i>	<i>41</i>
5 LA VALUTAZIONE DELL’ATTIVITÀ DI RICERCA DEI DIPARTIMENTI.....	42
5.1 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA RICERCA DI AREA DEI DIPARTIMENTI E SOTTOISTITUZIONI	42
5.2 GLI INDICATORI DI QUALITÀ DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA DEL DIPARTIMENTO	43



5.2.1	<i>Il primo indicatore</i>	44
5.2.2	<i>Il secondo indicatore</i>	44
5.2.3	<i>Il terzo indicatore</i>	44
5.2.4	<i>L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ del Bando VQR</i>	45
5.3	LA GRADUATORIA DEI DIPARTIMENTI E SOTTOISTITUZIONI SECONDO GLI INDICATORI DEL BANDO	46
6	I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DELLA RICERCA PER LE ISTITUZIONI E I DIPARTIMENTI	47
6.1	I RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEI PRODOTTI NELLE AREE	48
6.2	LE ISTITUZIONI	50
6.3	I DIPARTIMENTI E LE SOTTOISTITUZIONI	50
6.4	GLI INDICATORI FINALI DI ISTITUZIONE.....	51
6.5	ANALISI DEGLI INDICATORI IRAS2 E IRAS5.....	53
6.5.1	<i>L'indicatore IRAS5 e il confronto VQR1-VQR2</i>	55
6.6	ANALISI DELLA COLLABORAZIONE SCIENTIFICA TRA ISTITUZIONI.....	56
7	CONCLUSIONI	57



Lista degli acronimi e termini speciali

ADDETTI. Il personale incardinato nelle istituzioni cui sono stati associati i prodotti di ricerca da valutare.

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

AREE. Le sedici aree scientifiche nelle quali è stato suddiviso il processo di valutazione, riportate nella tabella seguente.

BANDO. Il bando di partecipazione alla VQR 2011 – 2014.

CETM Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione. La Commissione di esperti che ha curato la valutazione delle attività di Terza Missione.

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 del 27 giugno 2015 che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR 2011 – 2014.

GEV. Gruppi di Esperti della Valutazione. I sedici comitati di esperti nelle discipline delle aree scientifiche che hanno curato la valutazione dei prodotti di ricerca conferiti dalle istituzioni.

IRAS1-IRAS5. Gli indicatori di qualità della ricerca di area e di istituzione definiti dal Bando, calcolati come frazione del valore complessivo di area.

IRFS. L'indicatore finale di qualità della ricerca di istituzione, che integra gli indicatori di area IRAS1, ..., IRAS5 mediante i pesi attribuiti alle sedici aree.

IRD1-IRD3. 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 dipartimento, che integra gli indicatori IRD1-IRD3 mediante i pesi attribuiti alle quattordici aree.

ISTITUZIONI. Gli enti sottoposti alla valutazione VQR. Sono distinti in: università pubbliche e private (con l'obbligo di sottoporsi alla valutazione), enti di ricerca vigilati dal MIUR (con l'obbligo di sottoporsi alla valutazione), enti di ricerca "assimilati", che hanno chiesto di essere



sottoposti alla valutazione con le stesse regole degli enti di ricerca vigilati, consorzi interuniversitari, che hanno chiesto di essere sottoposti alla valutazione utilizzando un sottoinsieme degli indicatori rispetto a università e enti di ricerca vigilati, e, infine, altri enti che hanno chiesto di essere sottoposti alla valutazione con regole diverse concordate con l'ANVUR

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 ATTESI. Il numero di Prodotti che ciascuna Istituzione doveva conferire per la valutazione, ottenuto moltiplicando ciascun addetto per il numero di prodotti che il Bando gli assegnava e sommando su tutti gli addetti dell’Istituzione.

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.

SM (Soggetti in Mobilità). Addetti che sono stati assunti in ruolo o hanno avuto un avanzamento di carriera nella istituzione nel quadriennio della VQR.

SSD. I 370 Settori Scientifico-Disciplinari nei quali si articolano le sedici aree.

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

VQR. Valutazione della Qualità della Ricerca.

VQR1. Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010.

VQR2. Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014.



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...”*.

A luglio 2013 l'ANVUR completò il primo esercizio di valutazione della qualità della ricerca, la VQR 2004-2010, che riguardava la valutazione delle pubblicazioni e il calcolo di altri indicatori del periodo 2004-2010.¹ Questo rapporto descrive le attività e i risultati del secondo esercizio di valutazione, la VQR 2011-2014, relativo alla valutazione delle pubblicazioni e il calcolo di altri indicatori del periodo 2011-2014.

Le finalità degli esercizi di valutazione dei risultati di ricerca sono molteplici:

- presentare al paese una valutazione imparziale e rigorosa della ricerca svolta 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 istituzioni per intraprendere azioni volte a migliorare la qualità della ricerca nelle aree che appaiono deboli rispetto al panorama nazionale, o a potenziare aree particolarmente promettenti o importanti per il paese;
 - ✓ 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;

¹ I risultati sono riportati al link <http://www.anvur.it/rapporto/>.



- ✓ le industrie e gli enti pubblici per indirizzare la domanda di collaborazione alle istituzioni 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 istituzione 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 sottoistituzioni 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 delle attività didattiche 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.

Inoltre, le graduatorie contenute nel rapporto riguardano unicamente gli esiti di una valutazione della ricerca nelle istituzioni che rispetta rigorosamente il dettato del Decreto Ministeriale (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 sconsigliano 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 che richiede l'utilizzo di differenti metodologie di standardizzazione (così come richiesto per esempio dall'articolo 1, comma 319, della legge di bilancio 2017).

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 *istituzione* (università, enti di ricerca) è necessario integrare in un unico indicatore le graduatorie delle diverse aree nelle quali la istituzione ha svolto attività di ricerca. Come si vedrà nel corso di questo rapporto, gli indicatori finali di istituzione 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 istituzione, simile a quello utilizzato nel precedente esercizio VQR1, richiede necessariamente la definizione di *pesi* di area, che può essere fatta in modi diversi. La scelta dei pesi, così come le 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 sottoistituzioni. Per gli enti di ricerca vigilati dal MIUR, le graduatorie riferite alle sottoistituzioni sono presentate sulla base degli accordi intervenuti tra gli enti stessi e ANVUR.

È importante tenere conto del fatto che la scelta delle associazioni prodotto-addetto è stata effettuata in prevalenza dalle istituzioni stesse, con l'obiettivo di ottimizzare la valutazione complessiva della istituzione, mettendo in secondo piano la valutazione dipartimentale o di sottoistituzione. Le graduatorie dei dipartimenti e delle sottoistituzioni presenti nel rapporto sono dunque da intendersi come un supporto informativo offerto agli organi di governo delle



istituzioni 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 istituzioni. 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.

Last but not least, l'ANVUR sottolinea che i **risultati della VQR non possono e non devono essere utilizzati per valutare i singoli ricercatori**. I motivi sono molteplici, e qui ne citiamo alcuni rilevanti: la scelta dell'associazione prodotti-addetti, dettata dall'ottimizzazione del risultato di istituzione e non del singolo soggetto, la richiesta di conferire solo due prodotti di ricerca pubblicati in quattro 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 sedici aree accanto a enti di grande tradizione, presenti in molte università a livello di addetti affiliati 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 istituzione 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. Tuttavia, almeno nel confronto tra i risultati delle due VQR (indicatore IRAS5) abbiamo tenuto conto del margine di incertezza relativo alla classificazione di ciascuna istituzione/area in ciascuna VQR.

L'ANVUR, per motivi di trasparenza e per mettere a disposizione della comunità scientifica non solo nazionale l'enorme mole di dati derivanti dalla VQR2, intende rendere pubblico il *database* della VQR dopo averlo depurato dei dati sensibili.



L'estensione del rapporto e il numero e la dimensione delle tabelle e figure contenute nel rapporto hanno suggerito di strutturare il rapporto finale in quattro 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 istituzioni, la terza presenta il confronto della ricerca italiana con il resto del mondo, e la quarta, infine, contiene l'analisi delle attività di terza missione nelle istituzioni.

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.

L'ANVUR e il CINECA hanno esercitato grande cura nella gestione e nell'analisi dell'immensa massa di dati della VQR2. In ottemperanza con i principi di replicabilità, ANVUR mette a disposizione il database originario aggregato a livello di settore/istituzione. 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 2011-2014

Daniele Checchi

Consiglio Direttivo ANVUR

Marco Malgarini

Dirigente area di ricerca ANVUR

Roma, 21 febbraio 2017



1 Introduzione

L'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010 (VQR1 nel seguito) 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 precedente (VTR, Valutazione Triennale della Ricerca) era stata condotta dal CIVR per gli anni 2001-2003, con la pubblicazione del rapporto finale a febbraio 2007.

Successivamente, il Decreto Ministeriale 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 istituzione 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 Decreto Ministeriale del 15 luglio 2011, che ha sostituito il precedente Decreto del 19 marzo 2010, e affidato all'ANVUR lo svolgimento dell'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca per il settennio 2004-2010 (VQR1).

A fine luglio 2011 ANVUR ha pubblicato sul proprio sito una bozza del Bando VQR1, 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 VQR1, approvata dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR a novembre 2011. Con la pubblicazione del Bando VQR1 sul sito dell'agenzia, avvenuta il 7 novembre 2011, è stata avviata ufficialmente la VQR1.

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 del Rapporto Finale ANVUR e dei quattordici rapporti di area (riducendo quindi la distanza tra termine del periodo di osservazione ed elaborazione dei risultati a due anni e mezzo).

Il secondo esercizio di valutazione della qualità della ricerca (VQR2 nel seguito) è stato avviato con la pubblicazione del Decreto Ministeriale n. 458 del 27 giugno 2015 (DM nel seguito), cui è seguita la pubblicazione del bando provvisorio sul sito dell'ANVUR l'8 luglio



2015. Anche questa volta l'ANVUR 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 VQR2 (Bando, nel seguito) pubblicata sul sito dell'ANVUR il 30 luglio 2015.

Per le dimensioni e per i tempi ristretti da dedicare alla preparazione e allo svolgimento, anche la VQR2, come già la VQR1, è stata un'operazione di grande complessità, che ha impegnato risorse ingenti dell'ANVUR e della comunità scientifica nazionale. L'ANVUR esprime la soddisfazione nel constatare come l'avvio e la conclusione della VQR2 prefigurino una ripetizione periodica degli esercizi di valutazione, facendone ormai un elemento strutturale e stabile del funzionamento del sistema nazionale della ricerca, a cadenza quinquennale, come stabilito dall'Art. 1, comma 339, della Legge 232 del 11 dicembre 2016.

Al compimento della VQR2 hanno contribuito in molti, a vario titolo e in misura diversa, e ANVUR li ringrazia per la collaborazione. Sono da citare in particolare i componenti del CD ANVUR uscente ed entrante, i dirigenti, funzionari e collaboratori dell'ANVUR, i sedici Coordinatori 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 13.000 revisori esterni che hanno valutato articoli, monografie e gli altri prodotti di ricerca con puntualità e attenzione e l'Associazione Italiana Editori per la collaborazione con ANVUR nel risolvere con soddisfazione 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 che hanno ridotto l'impegno per la VQR2 di alcuni dei componenti, ha dimostrato spirito di collaborazione nel rispondere alle esigenze che di volta in volta emergevano.

Infine, un ringraziamento finale va alle istituzioni che hanno partecipato alla VQR2 in uno spirito di grande collaborazione con l'ANVUR, favorito anche dalla piena consapevolezza dell'importanza del processo di valutazione. Le scadenze previste per le istituzioni nelle varie fasi della VQR2 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 VQR2, disponibile nel sito dell’ANVUR in una forma di facile consultazione, consiste delle sei parti del rapporto finale ANVUR (quattro parti di testo in formato HTML e pdf, le tabelle in formato pdf e le tabelle in formato excel) e dei diciotto rapporti di area in formato pdf.² Nel seguito, sono descritti le caratteristiche e i risultati principali della VQR2. I 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 Ai 16 Rapporti di Area si aggiungono il rapporto relativo alle attività di Terza Missione/Impatto.



2 Le caratteristiche principali della VQR2

Consigliando la lettura del Bando a chi fosse interessato ai dettagli del regolamento, riassumiamo in questa sezione le caratteristiche principali dell'esercizio di valutazione.

2.1 Le istituzioni partecipanti alla VQR2

La valutazione riguardava obbligatoriamente le università e gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MIUR, e consentiva ad altri enti che svolgono una significativa attività 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 *istituzioni*. Soltanto il personale di ruolo e i ricercatori di tipo a e b della Legge 240 (*addetti* nel seguito) ha preso parte alla VQR2, presentando due “prodotti”³ della ricerca pubblicati nel quadriennio 2011-2014 se dipendenti delle università, e tre 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 istituzione è stato calcolato tenendo conto del numero di addetti dipendenti della istituzione e/o incaricati di ricerca presso di essa e del numero di prodotti che ciascun addetto 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 degli eventuali periodi di congedo. Inoltre, il Bando consentiva riduzioni del numero di prodotti per gli addetti che avessero ricoperto cariche istituzionali (per i dettagli si veda il Bando).

Hanno partecipato alla VQR 96 università, 18 fra enti di ricerca vigilati dal MIUR (12) e enti di ricerca assimilati (6) che si sono sottoposti volontariamente alla valutazione chiedendo di essere confrontati con gli enti di ricerca vigilati e 21 altre istituzioni (9 consorzi interuniversitari)⁴

³ Il 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.

⁴ Il Consorzio Semeion, che aveva chiesto di partecipare alla VQR2 e, di conseguenza, ha accreditato addetti e conferito prodotti, ha deciso in un secondo momento di non aderire alla condivisione dei costi della valutazione. Di conseguenza, non compare nelle tabelle delle sezioni successive.



e 12 enti di ricerca) che si sono sottoposte volontariamente alla valutazione. Gli elenchi sono riportati nelle Tabelle 2.1, Tabella 2.2 e Tabella 2.3. Delle università che erano tenute a partecipare alla VQR2, la IUL e la Leonardo Da Vinci non hanno accreditato addetti né inviato dati di contesto, e quindi non compaiono nelle tabelle dei risultati.

Tabella 2.1. Le università partecipanti alla VQR2

Tabella 2.2. Gli enti di ricerca vigilati dal MIUR e enti di ricerca volontari assimilati agli enti vigilati dal MIUR partecipanti alla VQR2

Tabella 2.3. Consorzi interuniversitari e altri enti partecipanti alla VQR2 su base volontaria

2.2 I prodotti conferiti per la valutazione

Le tipologie di prodotti di ricerca ammessi alla valutazione erano definite dal Bando e ulteriormente specificati nelle *FAQ* e *News* successive e nei criteri di valutazione dei Gruppi di esperti della Valutazione (GEV).

Nella Tabella 2.4 è riportata la distribuzione dei prodotti attesi e conferiti per le università e enti di ricerca vigilati dal MIUR nella VQR1 e VQR2.⁵ La Figura 2.1 visualizza le percentuali dei prodotti conferiti per le università e gli enti di ricerca vigilati dal MIUR. Nella Tabella 2.5 è riportata la distribuzione dei prodotti attesi e conferiti da tutte le istituzioni partecipanti alla VQR distinti per area e tipologia di prodotto. L'associazione dei prodotti alle Aree è quella proposta dalle istituzioni per la valutazione dei prodotti. Nella tabella sono indicati anche il numero e la percentuale di monografie che gli addetti hanno chiesto fossero contate come due prodotti. Si può notare che:

- la percentuale media sulle aree di prodotti mancanti è del 5,9% (6,2% se si considerano le sole università), un dato che testimonia l'attenzione delle istituzioni nel soddisfare i requisiti del bando; la percentuale media di prodotti mancanti nella VQR1 era stata del 5,2% (4,7 per le università). Il dato VQR2 risente altresì dell'astensione volontaria di alcuni addetti, che, pur avendo prodotti pubblicati negli anni della VQR2, hanno deciso di non presentarli per la valutazione;

⁵ Le distribuzioni dei prodotti attesi e conferiti sono poco significative per gli enti volontari, e non sono quindi riportate. Ciò è dovuto al fatto che non vi era l'obbligo per essi di accreditare tutti i loro addetti.



- la distribuzione dei prodotti mancanti nelle varie aree presenta una variabilità elevata, con percentuali che vanno dal 2,8% al 10,1%; tale variabilità riflette anche la destinazione dei prodotti decisa dalle istituzioni, a volte diversa rispetto all'area di appartenenza dell'addetto.

Nelle aree non bibliometriche, per le quali il numero di monografie presentate è assai significativo, la percentuale di monografie per le quali l'addetto ha chiesto che la valutazione contasse il doppio è inferiore al 10%. Fanno eccezione l'area 12 e l'area 13, nelle quali la percentuale è prossima al 13%.

Tabella 2.4. Prodotti attesi e prodotti conferiti per le università e enti di ricerca vigilati dal MIUR nei due esercizi di valutazione VQR

Figura 2.1. Percentuale dei prodotti conferiti per le università e enti di ricerca vigilati dal MIUR nei due esercizi di valutazione VQR

Tabella 2.5. Prodotti attesi e prodotti conferiti per area e tipologia. L'area per ogni prodotto è quella indicata dalle istituzioni per la valutazione

Per valutare con precisione le percentuali di prodotti mancanti nelle varie aree la Tabella 2.6 riporta nella terza colonna il numero di prodotti conferiti per area di appartenenza dell'addetto cui il prodotto è associato. Si noti come la variabilità nella distribuzione dei prodotti mancanti diminuisca, con percentuali di prodotti mancanti che vanno da un minimo del 3,1% a un massimo del 9,3%.

Tabella 2.6. Prodotti attesi e prodotti conferiti per area e tipologia. L'area per ogni prodotto è quella di appartenenza dell'addetto cui il prodotto è associato

Dalla Tabella 2.6 si evince anche, com'era nelle attese, che, per le Aree 1-7, 8b, 9 e 11b gli articoli su rivista costituiscono la stragrande maggioranza dei prodotti conferiti, che sono anche la maggioranza nell'Area 13. Nelle Aree 10, 11a, 12 e 14, invece, le monografie e i contributi in volume insieme costituiscono la maggioranza dei prodotti conferiti. In particolare, le aree bibliometriche si caratterizzano per presentare il 94% della loro produzione scientifica sotto forma di articoli pubblicati in rivista, mentre la stessa percentuale scende al 43,2% nel caso dei settori non bibliometrici (con oscillazioni che vanno dal 73% dell'area 13 al 26% dell'area 8.a).

La Tabella 2.7 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 Tabella 2.5 e Tabella 2.6. Il contenuto della Tabella 2.7 è visualizzato graficamente nella Figura 2.2.

Infine, nella Tabella 2.8 è riportata la matrice dei flussi dei prodotti conferiti per area dell'addetto (riga) e area del prodotto (colonna). Nella cella (i,j) della matrice è riportato il numero dei prodotti associati ad addetti dell'area i che sono stati associati per la valutazione all'area j . Nelle celle della diagonale principale compare quindi il numero di prodotti per i quali coincidono l'area dell'addetto e quella indicata dalle istituzioni per la valutazione.

Tabella 2.7. Sintesi dei prodotti attesi e conferiti quali emergono dalle Tabella 2.5 e Tabella 2.6

Figura 2.2. Istogramma dei prodotti attesi e conferiti basato sui dati della Tabella 2.7

Tabella 2.8. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per area dell'addetto e area assegnata ai prodotti per la valutazione

Nelle Tabella 2.9 e Tabella 2.10 sono riportate le stesse informazioni in percentuale riferite alle righe o alle colonne.

Tabella 2.9. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per area dell'addetto e area assegnata ai prodotti per la valutazione in percentuale riferita alle righe della matrice

Tabella 2.10. Matrice dei flussi dei prodotti conferiti per area dell'addetto e area assegnata ai prodotti per la valutazione in percentuale riferita alle colonne della matrice

L'area che ha "ceduto" il maggior numero di prodotti alle altre aree è l'area 9, mentre l'area che ne ha ricevuti in maggior numero dalle altre aree è l'area 6.

Nella Tabella 2.11 e nella Figura 2.3 si riporta la distribuzione dei prodotti conferiti per la valutazione nelle varie Aree suddivisi per data di pubblicazione nei quattro anni della VQR2. La distribuzione negli anni di pubblicazione appare equilibrata, con la tendenza in alcune aree (12 e 13 in particolare) a presentare un maggior numero di prodotti recenti. I prodotti pubblicati in anni precedenti al 2011 e successivi al 2014 di cui alla tabella rientravano comunque nelle regole del Bando relative alla data di pubblicazione (elettronica e/o cartacea, per i dettagli si veda il Bando).

Tabella 2.11. Distribuzione per area dei prodotti conferiti nei quattro anni della VQR2

Figura 2.3. Istogramma dei prodotti conferiti per anno del prodotto (valori percentuali sul totale dei prodotti compresi tra il 2011 ed il 2014)

Nella Tabella 2.12 è mostrato il confronto tra le percentuali di prodotti nelle varie tipologie tra la VQR1 e la VQR2. Si nota un aumento della percentuale di articoli, che passa dal 73,5% della VQR1 al 78% della VQR2. A questo innalzamento contribuiscono sia le aree bibliometriche che quelle non bibliometriche. Le monografie e i contributi in volume scendono dal 19,9% al 17,8%. I contributi in atti di convegno scendono dal 5,8% al 3,3%.

Tabella 2.12. Confronto tra le percentuali di tipologia di prodotti tra le due VQR

Nella Tabella 2.13 e Tabella 2.14 sono riportati i numeri e le percentuali dei prodotti per area e per lingua del prodotto.

Tabella 2.13. Numero di prodotti conferiti per area e per lingua del prodotto

Tabella 2.14. Percentuale di prodotti conferiti per area e per lingua del prodotto

Figura 2.4 Nella Figura 2.4 si analizza la distribuzione percentuale dei prodotti conferiti per area e lingua del prodotto. A livello complessivo il 76,6% dei prodotti è in lingua inglese; tale percentuale supera il 90% in quasi tutte le aree “bibliometriche”.⁶ Nelle aree non bibliometriche delle scienze umane, giuridiche e sociali prevale invece la lingua italiana. Nell’area 10 – Scienze dell’antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche il 12,8% dei prodotti conferiti sono in lingua straniera diversa dall’inglese, percentuale che scende al 6,1% nell’Area 11a.

Tabella 2.13. Numero di prodotti conferiti per area e per lingua del prodotto

Tabella 2.14. Percentuale di prodotti conferiti per area e per lingua del prodotto

Figura 2.4. Istogramma dei prodotti conferiti per lingua del prodotto

Nella Tabella 2.15 si riporta per ogni area la distribuzione del numero di autori per prodotto in valori assoluti e percentuali, e nella Figura 2.5 il dato percentuale è mostrato graficamente. Nella Tabella 2.16 sono presentate informazioni sintetiche descrittive delle distribuzioni del numero di autori per prodotto, e nella Figura 2.6 sono visualizzate in forma di *pirate plot* le stesse distribuzioni, con un esempio che ne chiarisce la lettura.

Tabella 2.15. Distribuzione del numero di autori per prodotto nelle 16 aree

Figura 2.5. Distribuzione percentuale del numero di autori per prodotto nelle 16 aree

Tabella 2.16. Informazioni descrittive della distribuzione del numero di autori per prodotto nelle 16 aree

⁶ 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, 8b (la sub-Area di ingegneria), 9 e 11.b (la sub-Area di psicologia). L’Area 13 può essere collocata a cavallo tra i due gruppi presentando comportamenti che la avvicinano (probabilmente per sottoaree interne) a quelli delle aree bibliometriche, ma anche modalità di pubblicazione che rinviano agli stili delle altre scienze sociali limitrofe (come l’area 14).

Figura 2.6. Pirate plot della distribuzione del numero di autori per prodotto nelle 16 aree

Le tabelle e figure evidenziano distribuzioni molto diverse del numero di autori per prodotto, sia tra le aree bibliometriche e non, con un numero medio di autori per prodotto che scende dal 208 dell'Area 2 al valore di 1,1 dell'Area 12, sia all'interno delle aree bibliometriche, dove si passa dal 208 dell'Area 2 al 3,4 dell'Area 1. Evidentemente, numeri molto alti di autori per prodotto hanno consentito di ripresentare lo stesso prodotto, ove consentito, associandolo ad addetti diversi. Per un'analisi dettagliata di questo fenomeno si vedano i Rapporti di Area, e, tra questi, in particolare il Rapporto dell'Area 2 nella quale il fenomeno è particolarmente rilevante.

2.3 I Gruppi di Esperti della Valutazione (GEV)

Diversamente dalla VQR1, il DM della VQR2 ha aggregato i settori disciplinari di ricerca in sedici aree, 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 carico di lavoro da svolgere. Nella Tabella 2.17 sono elencate le sedici aree, la numerosità dei GEV e i nomi dei Coordinatori. Nella tabella è anche indicato il numero di componenti GEV della VQR2 che avevano già partecipato alla VQR1 con la stessa qualifica. La loro presenza nei GEV ha rappresentato un positivo elemento di continuità tra i due esercizi. Piccole modifiche nel numero dei componenti GEV 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, i cambiamenti intervenuti e per gli elenchi nominativi dei GEV si rimanda ai rapporti di area. Complessivamente, l'ANVUR ha nominato inizialmente 400 membri GEV⁷, scegliendo per ognuna delle aree un coordinatore.

Tabella 2.17. Le 16 aree, la numerosità dei GEV e i coordinatori

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 VQR2 pubblicato dall'ANVUR il 5 maggio 2015.

⁷ 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 finale è pari a 436. Si vedano per i dettagli i rapporti di Area.



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 dei settori culturali e di ricerca all'interno delle aree;
- b. percentuale significativa di docenti di università straniere;
- c. attenzione alla distribuzione di genere;
- d. equa distribuzione geografica, ove possibile, per i candidati di atenei e enti di ricerca italiani;
- e. equa distribuzione di sede, 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 VQR2. 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 2.18 sono riportate le percentuali che illustrano la rispondenza degli elenchi ai criteri b, c, e d illustrati in precedenza. Confrontando la percentuale di componenti donne nei GEV con la percentuale delle donne tra i professori ordinari (vedi Tabella 2.19) si nota una maggiore presenza femminile nei GEV.

Tabella 2.18. La distribuzione dei membri GEV

2.4 Gli addetti

Gli addetti 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 1 novembre 2015. A essi si sono aggiunti gli addetti degli enti che, pur non avendone l'obbligo, hanno chiesto di partecipare alla VQR2.

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

Gli addetti afferiscono alla istituzione presso la quale operavano alla data del 1 novembre 2015, indipendentemente da eventuali affiliazioni precedenti, e i prodotti di ricerca a essi associati sono stati attribuiti a tale istituzione indipendentemente dall'affiliazione dell'addetto al tempo della pubblicazione.

Gli addetti dipendenti delle università e tecnologi, primi tecnologi e dirigenti tecnologi dovevano presentare due prodotti, mentre i ricercatori, primi ricercatori e dirigenti di ricerca dovevano presentarne tre, 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 due anni (anche non continuativi) nel quadriennio. 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, avevano usufruito di periodi di congedo, o avevano ricoperto cariche direttive nelle istituzioni di appartenenza (si veda il Bando per i dettagli).

Nella Tabella 2.19 sono riportate per ogni area le distribuzioni degli addetti delle università e degli enti di ricerca vigilati nelle varie categorie di appartenenza, evidenziando anche il dato di genere. La percentuale di donne tra gli addetti delle varie aree, sempre inferiore a quella degli uomini con una sola eccezione, varia sensibilmente, dal minimo del 17,2% dell'Area 9 al 54,5 dell'Area 5. 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). 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. Un dato, questo, già presente nella VQR1.

Tabella 2.19. La distribuzione degli addetti nelle varie categorie di afferenza

2.5 La metodologia di valutazione

La valutazione dei prodotti conferiti dalle istituzioni 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 almeno 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) **originalità**, da intendersi come il livello al quale il prodotto introduce un nuovo modo di pensare in relazione all'oggetto scientifico della ricerca, e si distingue così dagli approcci precedenti allo stesso oggetto;
- b) **rigore metodologico**, da intendersi come il livello al quale il prodotto presenta in modo chiaro gli obiettivi della ricerca e lo stato dell'arte nella letteratura, adotta una metodologia appropriata all'oggetto della ricerca e dimostra che gli obiettivi sono stati raggiunti;
- c) **impatto attestato o potenziale** nella comunità scientifica internazionale di riferimento, da intendersi come il livello al quale il prodotto ha esercitato, o è suscettibile di esercitare in futuro, un'influenza teorica e/o applicativa su tale comunità anche in base alla sua capacità di rispettare standard internazionali di qualità della ricerca.

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

- **Eccellente**: il prodotto si colloca nel 10% superiore della scala di valore condivisa dalla comunità scientifica internazionale (peso 1);
- **Elevato**: il prodotto si colloca nel segmento 10% - 30% (peso 0,7);
- **Discreto**: il prodotto si colloca nel segmento 30% - 50% (peso 0,4);
- **Accettabile**: il prodotto si colloca nel segmento 50% - 80% (peso 0,1);
- **Limitato**: il prodotto si colloca nel segmento 80% - 100% (peso 0);



- **Non valutabile:** il prodotto 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 quadriennio di riferimento (peso 0).

Per ciascun prodotto **mancante** rispetto al numero atteso è stato assegnato un peso pari a 0.⁸

Ogni GEV ha approvato i propri criteri di valutazione, che sono stati pubblicati dall'ANVUR tra il 17 e il 20 novembre 2015.

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*⁹, che consiste nel tenere 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;
- l'uso della *informed peer review* per la valutazione delle monografie e dei capitoli di libro;
- la procedura per l'individuazione dei revisori esterni;

⁸ Questo rappresenta una innovazione importante rispetto alla VQR1, che invece associava una penalizzazione (con peso pari a -0,5) ai prodotti mancanti.

⁹ 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.



- lo svolgimento guidato della *peer review* tramite la predisposizione di una scheda di revisione che prevedeva tre domande a risposta multipla pesata e l'obbligo di inserire un commento a corredo della valutazione;
- le regole di funzionamento dei GEV;
- le norme atte a evitare i conflitti di interesse.

Gli elementi comuni ai GEV (GEV01-07, GEV08b, GEV09, GEV11b) che potevano avvalersi delle basi di dati Web of Science (WoS) e Scopus per la valutazione bibliometrica sono:

- l'utilizzo di due indicatori, il primo legato all'impatto citazionale della rivista che ha ospitato il prodotto e il secondo rappresentato dal numero di citazioni ricevute dal singolo articolo;
- 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 in alternativa una delle due basi dati WoS e Scopus complete (cioè non limitate ai *record* nazionali);
- la partizione del piano dei due indicatori in 7 regioni, 5 per l'assegnazione di una fra cinque classi finali, e due caratterizzate da indicazioni così contrastanti dei due indicatori da suggerire l'invio del prodotto a *peer review*.

Il GEV13 ha optato per un algoritmo di valutazione differente, con un diverso peso tra indicatore bibliometrico (prevalente) 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, pur garantendo che fossero rispettate le percentuali di prodotti nelle varie classi indicate dal DM e dal Bando. Per i dettagli si rimanda ai Rapporti di area dei GEV bibliometrici.

Gli elementi comuni ai GEV (GEV08a, GEV10, GEV11a, il GEV12 e il GEV14) che non dispongono di banche dati sufficientemente affidabili e di metodologie condivise a livello internazionale per una valutazione bibliometrica:

- l'utilizzo generalizzato della *informed peer review* per la valutazione di tutti i prodotti di ricerca.



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 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 2015 con la costituzione di un albo di revisori ANVUR-VQR2 suddiviso per GEV. Pur avendo a disposizione l'albo di revisori REPRISE del MIUR, utilizzato dal MIUR per la valutazione *ex ante*, tra gli altri, dei progetti PRIN, si è ritenuto opportuno costituire un nuovo albo, tenuto conto del fatto che i revisori presenti in REPRISE 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 REPRISE 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 elevato di esperti scelti sulla base degli stessi criteri e interpellati individualmente al fine di valutarne la disponibilità a partecipare alla VQR2. Ovviamente, la scelta dei criteri di merito è stata modulata dai vari GEV a seconda della disponibilità o meno di informazioni di natura bibliometrica.

Nel solo caso del GEV12 è stato pubblicato un modulo di autocandidatura, compilabile da coloro che, non essendo già presenti nell'Albo REPRISE, intendessero contribuire al processo di valutazione in qualità di revisori.

Integrando le liste dei revisori dell'albo REPRISE con quelle costruite dai GEV, si è pervenuto all'albo iniziale ANVUR-VQR2, costituito da quasi 14.000 nomi. Il processo di selezione dei revisori 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 due membri GEV responsabili di ogni 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 Tabella 3.1, Tabella 3.2 Tabella 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 percentuale 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 VQR2 ha impegnato 16.969 revisori di cui 13.546 italiani e 3.423 con affiliazione estera. In realtà, il numero di revisori esterni (escludendo cioè i membri GEV che hanno anche operato in qualità di revisori) intesi come persone fisiche distinte è inferiore, e pari a 12.731, in quanto i numeri della Tabella 3.1 sommano il numero dei revisori in ogni area, contando più volte i revisori che sono stati utilizzati in più di un SSD. Nell’Area 1 e nell’Area 9 i revisori stranieri sono circa il 60% del totale, mentre nelle altre aree prevalgono i revisori italiani. Come si evince dalla Tabella 3.2 e anche dalla Figura 3.1 i revisori con affiliazione italiana hanno dimostrato maggior disponibilità: il 78% dei prodotti loro assegnati è stato valutato, contro un valore equivalente del 66% per i revisori stranieri

Dalla Tabella 3.3 risulta che i GEV 8a, 10, 12 e 14 hanno valutato la totalità dei prodotti con modalità *peer* (nella tabella le percentuali in tali aree sono leggermente inferiori al 100% in quanto sono considerati anche i prodotti afferenti ad addetti dei GEV ma valutati da altri GEV). È importante sottolineare che un campione, pari a circa il 10% dei prodotti valutati bibliometricamente, 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 valutazioni *peer* sono state effettuate da membri GEV, con le stesse procedure delle valutazioni esterne. Complessivamente, la percentuale di valutazioni *peer* effettuate direttamente all’interno dei GEV è stata contenuta e pari al 13,6%. 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, e il conseguente invio a un terzo revisore, il numero di valutazioni è stato superiore a 2.



A ogni revisore è stato richiesto di valutare il prodotto sulla base di tre domande a risposta multipla¹⁰, 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 quattro soglie per generare una classificazione finale in cinque 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. La valutazione *peer* richiedeva, oltre alla definizione dei punteggi assegnati sulla base dei tre criteri di merito, la formulazione di un parere scritto sul prodotto da valutare.

Ogni GEV ha costituito dei gruppi di consenso formati da due o tre membri, che, anche 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 Coordinatore GEV e poi complessivamente dal GEV in seduta plenaria, anche condotta per via telematica.

Al di là di piccole variazioni tra i GEV, il procedimento consentiva la richiesta di una terza revisione *peer* nel caso di valutazioni discordanti per due o più 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, tre e quattro classi.

Mediando su tutte le aree, la percentuale di revisioni discordanti per almeno due classi è pari al 19,7%. L'argomento è anche ripreso nell'Appendice B.

Tabella 3.4. Numero e percentuali di revisioni *peer* discordanti per 1, 2, 3 e 4 classi per area

3.2 La valutazione bibliometrica

La valutazione bibliometrica dei GEV 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8b, 9 e 11b 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, le informazioni bibliometriche di tali archivi per gli anni 2011-2014 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 complementarietà delle due basi di dati.

¹⁰ Per le domande e i punteggi si rimanda ai Rapporti finali di Area.

Rimandando ai Rapporti di Area per i dettagli sugli algoritmi bibliometrici utilizzati da ogni GEV, si descrivono brevemente nel seguito gli elementi principali.

L'algoritmo di valutazione dei GEV 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8b, 9 e 11b si basa sul calcolo di due indicatori per ogni prodotto: il numero di citazioni del prodotto e il fattore di impatto della rivista di pubblicazione. Alle istituzioni è stato chiesto, nella fase di conferimento dei prodotti, di indicare nella scheda prodotto la base di dati (WoS oppure Scopus) e l'indicatore di impatto preferiti (IF5Y, Article Influence Score per WoS e IPP, SJR per Scopus). Nel caso di riviste appartenenti a più di una *Subject Category* le istituzioni hanno espresso una preferenza, sottoposta al giudizio dei GEV per conferma. Gli articoli pubblicati dalle riviste appartenenti unicamente alla categoria *multidisciplinary science*, che include riviste caratterizzate da una pluralità di argomenti scientifici, quali Nature, Science, ecc., sono stati riassegnati a un'altra *Subject Category* sulla base (i) delle citazioni contenute nell'articolo e (ii) delle citazioni fatte all'articolo. In particolare, per ognuna delle riviste citate si è individuata una (o più) *Subject Category* di appartenenza ed è stata scelta quella finale con una regola di decisione maggioritaria. Nell'assegnazione alla nuova *Subject Category*, il prodotto ha portato con sé il fattore di impatto della rivista di pubblicazione e il numero di citazioni ricevute, senza modificare le distribuzioni della *Subject Category* di destinazione.

Alla coppia di valori dei due indicatori caratteristici del prodotto considerato, con regole lievemente diverse da GEV a GEV (per le quali si rimanda ai Rapporti finali di Area), si è associata una fra sei classi: le cinque classi della VQR2 e una sesta 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 impatto molto basso o viceversa). I prodotti IR sono stati sottoposti a valutazione *peer*.

Il GEV1 ha adottato un algoritmo di valutazione bibliometrico lievemente diverso, che non si basa direttamente sulle *Subject Categories* di ISI WoS e Scopus, ma che ha identificato delle categorie di riferimento, una per ogni SSD di competenza del GEV, che integrano le *Subject Categories* (SC) usate in WoS e la classificazione *All Science Journal Classification* (ASJC) usata in Scopus. Inoltre, Il GEV1 ha utilizzato, oltre alle basi di dati WoS e Scopus, e limitatamente all'indicatore d'impatto della rivista, MathSciNet dell'American Mathematical Society (MathSciNet). Per i dettagli si veda il Rapporto di Area del GEV1.

Il GEV13 ha utilizzato un algoritmo bibliometrico sensibilmente diverso dagli altri GEV bibliometrici, privilegiando la sede di pubblicazione e utilizzando il numero di citazioni per



“premiare” con un salto di classe i prodotti con un numero di citazioni significativo. Anche in questo caso, per i dettagli si rimanda al Rapporto di Area del GEV13.

Mentre nella VQR1 le autocitazioni erano incluse senza distinzioni nelle citazioni al fine di calcolare l'indicatore citazionale, nella VQR2 sono stati segnalati i casi in cui il numero di autocitazioni superava la soglia del 50% delle citazioni complessive, chiedendo in tali casi ai membri GEV responsabili della valutazione del prodotto una attenzione particolare.

Nella Tabella 3.5 si riportano i numeri assoluti e le percentuali di prodotti valutati bibliometricamente e di prodotti con classificazione IR per ogni GEV. L'attribuzione dei prodotti alle aree è fatta sulla base dell'addetto cui i prodotti sono stati associati. Ciò spiega come mai vi siano alcuni prodotti delle aree 8a, 10, 11a, e 14 che sono stati valutati bibliometricamente: per tali prodotti le istituzioni avevano suggerito per la valutazione un GEV bibliometrico diverso da quello di afferenza dell'addetto.

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, in modo da rispettare le percentuali assegnate a ogni classe dal DM e dal Bando, è stata effettuata prima dell'approvazione e pubblicazione dei criteri, consentendo alle istituzioni di scegliere in maniera consapevole i prodotti da sottoporre a valutazione.

3.3 I prodotti “penalizzati”

Il DM e il Bando prevedevano l'assegnazione di punteggio zero ai prodotti “mancanti”, vale a dire prodotti attesi ma non conferiti dalle istituzioni, e ai prodotti “non valutabili”. Inoltre, erano da definire i casi di prodotti soggetti a penalizzazioni, quali ad esempio prodotti presentati due volte dallo stesso addetto. Le Tabella 3.3 e Tabella 3.5 mostrate in precedenza riportano per ogni area il numero di prodotti mancanti e di prodotti non valutabili. L'algoritmo deciso congiuntamente da tutti i GEV per attribuire le penalizzazioni prevede cinque casi distinti.

1. A ogni prodotto mancante, si applica al prodotto il punteggio di 0.
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 al di fuori dei quattro anni della VQR2, ecc.) viene associato il punteggio di 0.



3. Se una istituzione presenta n volte lo stesso prodotto, il prodotto è valutato (ad esempio con Eccellente, punteggio 1), mentre gli altri $n-1$ ricevono valutazione nulla. Pertanto, a ciascuno è applicato un punteggio pari a $1/n$.
4. Se due istituzioni di tipologia diversa (ad esempio una università e un ente di ricerca vigilato dal MIUR) associano lo stesso prodotto allo stesso addetto, un prodotto è valutato (ad esempio con eccellente, punteggio 1), mentre l'altro è penalizzato con zero. Pertanto, a ciascuno dei due è applicato un punteggio pari a 0,5.

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 istituzioni 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 istituzioni

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

Nel rapporto sono presentate graduatorie separate per gli atenei, gli enti di ricerca vigilati dal MIUR e altri enti di ricerca che hanno scelto di essere valutati con gli stessi criteri degli enti di ricerca, i consorzi interuniversitari e un insieme di enti che hanno concordato con ANVUR regole di valutazione specifiche.

Gli indicatori del Bando, essendo finalizzati anche alla distribuzione di risorse, tengono conto sia della qualità espressa dalle valutazioni dei prodotti e dalle informazioni conferite dalle istituzioni che della dimensione delle istituzioni. Utilizzando un'appropriata combinazione degli indicatori con pesi stabiliti dal Bando, a ogni istituzione è stato associato un indicatore finale, compreso tra zero e uno. La somma dei valori dell'indicatore su tutte le istituzioni appartenente a un insieme omogeneo (le università, gli enti di ricerca, i consorzi,...) è pari a uno.

Nel rapporto le istituzioni sono anche confrontate utilizzando tre indicatori di area legati alla qualità media dei prodotti conferiti prescindendo dalle dimensioni della istituzione.

Nel seguito, elenchiamo i vari indicatori e illustriamo il procedimento che consente di passare dagli indicatori di area all'indicatore finale di istituzione e di dipartimento o sotto-istituzione.

4.1 Gli indicatori dell'attività di ricerca della VQR2

Il Bando prevedeva per la VQR2 cinque indicatori di area legati alla qualità della ricerca per la valutazione degli atenei e degli enti di ricerca, sia vigilati dal MIUR che volontari assimilati. Per la valutazione dei dipartimenti universitari, o sotto-istituzioni degli enti di ricerca, il Bando prevedeva cinque indicatori della qualità della ricerca, ma, per i motivi illustrati nel seguito, ne sono stati calcolati unicamente tre.



4.1.1 Gli indicatori di qualità della ricerca di area degli atenei e degli enti di ricerca vigilati e assimilati

Gli indicatori di qualità di area del Bando utilizzati per le università e gli enti di ricerca vigilati e assimilati, che tengono conto sia della qualità media che della dimensione delle istituzioni, sono elencati nel seguito con i relativi pesi:

1. **L'indicatore quali-quantitativo IRAS1, con peso 0,75**, misurato come rapporto tra la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati dall'Istituzione nell'area e la valutazione complessiva di area negli insiemi omogenei (università, enti di ricerca vigilati e assimilati, ecc).
2. **L'indicatore quali-quantitativo IRAS2, con peso 0,20**, calcolato come il precedente IRAS1 nel sottoinsieme delle pubblicazioni e dei prodotti della ricerca presentati dagli addetti alla ricerca che, nel periodo 2011-2014 oggetto di valutazione, sono stati reclutati dalla Istituzione o in essi incardinati in una fascia o ruolo superiore.
3. **L'indicatore quali-quantitativo di attrazione risorse IRAS3, con peso 0,01**, misurato sommando i finanziamenti (entrate di cassa) ottenuti partecipando ai bandi competitivi per progetti di ricerca, siano essi nazionali (PRIN, FIRB, FAR, ASI, PNR, ...) o internazionali (Programmi Quadro dell'Unione Europea, Ente Spaziale Europeo, NIH, ecc.). Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'area negli insiemi omogenei.
4. **L'indicatore quali-quantitativo di alta formazione IRAS4, con peso 0,01**, misurato dal numero di studenti di dottorato e iscritti a scuole di specializzazione di area medica e sanitaria, assegnisti di ricerca, borsisti post-doc. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'area negli insiemi omogenei.
5. **L'indicatore quali-quantitativo di miglioramento IRAS5, con peso 0,03**. Viste le differenze significative tra la VQR 2004-2010 e la VQR 2011-2014, l'indicatore di miglioramento non ha utilizzato i valori degli indicatori ottenuti nei due esercizi di valutazione, ma si è basato sulla posizione dell'istituzione nella distribuzione di una versione normalizzata dell'indicatore *R* (definito nel seguito). I dettagli dell'algoritmo per il calcolo di IRAS5 sono illustrati nel seguito.

Tutti gli indicatori sopra descritti, a eccezione di IRAS5 (anch'esso peraltro normalizzato), sono espressi come percentuale dei valori complessivi di area nell'insieme omogeneo considerato, e quindi dipendono sia dalla "qualità" che dalle dimensioni della istituzione. In altri termini, se tutte le istituzioni avessero lo stesso comportamento medio rispetto agli indicatori, essi rifletterebero soltanto la dimensione della istituzione nella specifica area valutata. La

definizione di IRAS5 è più complessa, e per essa si rimanda alla sottosezione che descrive l'indicatore.

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, con peso 0.6**, equivalente a IRAS1
2. **L'indicatore di attrazione risorse IRAC2, con peso 0.2**, equivalente a IRAS3
3. **L'indicatore di alta formazione IRAC3, con peso 0.1**, equivalente a IRAS4
4. **L'indicatore di miglioramento IRAC4, con peso 0.1**, equivalente a IRAS5.

Tutti gli indicatori sopra descritti, con l'eccezione di IRAC4, sono espressi come percentuale dei valori complessivi di area nell'insieme omogeneo dei consorzi, e quindi dipendono sia dalla "qualità" che dalle dimensioni della istituzione. In altri termini, se tutte le istituzioni avessero lo stesso comportamento medio rispetto a tutti gli indicatori, essi rifletterebero soltanto la dimensione della istituzione nella specifica area valutata.

4.1.3 Gli indicatori di qualità della ricerca di area degli altri enti volontari

Oltre ai consorzi e agli enti di ricerca volontari che hanno chiesto di essere valutati con le stesse regole degli enti di ricerca vigilati, hanno aderito alla valutazione VQR2 anche altri enti, concordando con ANVUR gli indicatori e le regole per essere valutati.

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

1. **L'indicatore di qualità della ricerca IRAE1, con peso 0,6**, equivalente a IRAS1
2. **L'indicatore quali-quantitativo IRAE2, con peso 0,1**, equivalente a IRAS2
3. **L'indicatore di attrazione risorse IRAE3, con peso 0,2**, equivalente a IRAS3
4. **L'indicatore di alta formazione IRAE4, con peso 0.1**, equivalente a IRAS4.



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

4.2 Gli indicatori di qualità della produzione scientifica delle istituzioni

I GEV avevano il compito di valutare i prodotti di ricerca conferiti dalle istituzioni ottenendo così gli elementi d’informazione per il calcolo di IRAS1, IRAS2 e IRAS5 (oltre che di IRAC1 e IRAE1 e IRAE2). 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, 0.7, 0.4, 0.1 e 0 a seconda che siano valutati rispettivamente Eccellenti, Elevati, Discreti, Accettabili o Limitati; ai prodotti mancanti e non valutabili è assegnato peso 0.

Indicando rispettivamente con $n_{i,j,EC}$, $n_{i,j,EL}$, $n_{i,j,D}$, $n_{i,j,A}$, $n_{i,j,LIM}$, $n_{i,j,MAN}$, $n_{i,j,NV}$ il numero di prodotti Eccellenti, Elevati, Discreti, Accettabili, Limitati, Mancanti, Non Valutabili della struttura i -esima nell’area scientifico-disciplinare j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j}$ della struttura i -esima nell’area j -esima come:

$$v_{i,j} = n_{i,j,EC} + 0.7 \cdot n_{i,j,EL} + 0.4 \cdot n_{i,j,D} + 0.1 \cdot n_{i,j,A} + 0 \cdot (n_{i,j,LIM} + n_{i,j,MAN} + n_{i,j,NV}) \quad (1)$$

Nelle sezioni seguenti proporremo tre indicatori di qualità della ricerca indipendenti dalla numerosità dei soggetti valutati della struttura afferenti all’area e l’indicatore IRAS1 _{i,j} che tiene conto invece sia della qualità della ricerca che della numerosità degli addetti della struttura afferenti all’area.

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

Non tenendo conto delle dimensioni della istituzione, i primi tre indicatori non possono essere utilizzati da soli per la distribuzione delle risorse, ma forniscono informazioni utili sulla qualità della ricerca delle istituzioni in una determinata area.

4.2.1 Il primo indicatore

Indicando con $n_{i,j} = n_{i,j,EC} + n_{i,j,El} + n_{i,j,D} + n_{i,j,A} + n_{i,j,LIM} + n_{i,j,MAN} + n_{i,j,NV}$ il numero di prodotti attesi per la VQR2 della struttura i -esima nell'area j -esima, il **primo indicatore** $I_{i,j}$, compreso tra 0 e 1, è dato da:

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

Esso rappresenta il voto medio dell'istituzione i nell'area j .

4.2.2 Il secondo indicatore

Indicando sempre con $n_{i,j}$ il numero di prodotti attesi per la VQR2 della istituzione i -esima nell'area j -esima, e con N_{IST} il numero di istituzioni, il **secondo indicatore** $R_{i,j}$ è dato da:

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

dove V_j e N_j indicano la valutazione complessiva e il numero totale di prodotti attesi nell'area j -esima all'interno dell'insieme di istituzioni omogeneo considerato, vale a dire:

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

L'indicatore $R_{i,j}$ rappresenta il rapporto tra il voto medio attribuito ai prodotti attesi della istituzione 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 istituzione: valori inferiori a uno indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media di area, valori superiori a uno indicano una qualità superiore alla media.

4.2.3 Il terzo indicatore

Il **terzo indicatore** $X_{i,j}$ è dato dal rapporto tra la frazione di prodotti “eccellenti” ed “elevati” della istituzione nell'area e la frazione di prodotti eccellenti ed elevati dell'area



all'interno dell'insieme di istituzioni omogeneo considerato. Valori maggiori di uno di $X_{i,j}$ indicano che la istituzione ha una percentuale maggiore di prodotti eccellenti ed elevati della media di area. In formule:

$$X_{i,j} = \frac{\frac{n_{i,j,EC++} + n_{i,j,EL}}{n_{i,j}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{IST}} (n_{i,j,EC++} + n_{i,j,EL})}{\sum_{i=1}^{N_{IST}} n_{i,j}}}$$

4.2.4 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 istituzione in una data area e il punteggio complessivo dell'area stessa:

$$IRAS1_{i,j} = \frac{v_{i,j}}{\sum_{i=1}^{N_{IST}} v_{i,j}} = \frac{v_{i,j}}{V_j} \quad (5)$$

Esso può essere scritto come il prodotto di un indicatore di qualità relativa dei prodotti presentati da una certa istituzione in una data area per un indicatore della dimensione della istituzione nella stessa area. L'indicatore di qualità è dato dal rapporto tra il voto medio ricevuto dai prodotti attesi della istituzione i -esima nell'area j -esima rispetto al voto medio ricevuto da tutti i prodotti attesi dell'area j -esima, e corrisponde al primo indicatore $R_{i,j}$ definito nella (3), mentre il peso della istituzione ($P_{i,j} = n_{i,j}/N_j$) è dato semplicemente dalla quota di prodotti attesi dell'area j -esima dovuti alla istituzione i -esima:

$$IRAS1_{i,j} = \frac{\frac{v_{i,j}}{n_{i,j}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{IST,j}} v_{i,j}}{N_j}} \cdot \frac{n_{i,j}}{N_j} = \frac{I_{i,j}}{V_j/N_j} \cdot \frac{n_{i,j}}{N_j} = R_{i,j} \cdot P_{i,j} \quad (6)$$

L'indicatore $IRAS1_{i,j}$ ridefinisce il peso di una istituzione 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 per la ripartizione dei fondi tra istituzioni in una medesima area, in quanto tiene conto insieme della qualità e del peso relativo di una istituzione. Gli indicatori $IRAS2$, $IRAC1$, $IRAE1$ e $IRAE2$ sono definiti in maniera analoga.



4.2.5 L'indicatore IRAS5

Per calcolare questo indicatore inteso a misurare il miglioramento relativo tra una VQR e la seguente, le istituzioni sono state in primo luogo divise in gruppi omogenei (università, enti di ricerca, consorzi, ecc.), che comprendessero le stesse istituzioni nella vecchia e nuova VQR. Per le università, l'insieme è stato ulteriormente suddiviso in tre classi dimensionali, grandi, medie e piccole (per le soglie di passaggio da una classe all'altra si veda la Tabella 6.1).

Successivamente si tratterà il caso delle Istituzioni che hanno fatto parte della nuova VQR e non erano presenti nella vecchia.

Per calcolare IRAS5 relativo all'istituzione i nell'area j si definisce una classe di equivalenza, tale che le università al suo interno siano caratterizzate da valori dell'indicatore di riferimento che non differiscano tra di loro in maniera statisticamente significativa. L'indicatore di riferimento è la versione standardizzata di $R_{i,j}$.

L'indicatore standardizzato $\hat{R}_{i,j}$ è definito come:

$$\hat{R}_{i,j} = \frac{R_{i,j} - E(R_{i,j})}{\sigma_j} \quad (7)$$

dove $R_{i,j}$ è stato definito nella (3) e $E(R_{i,j})$ e σ_j indicano rispettivamente la media e la deviazione standard della variabile $R_{i,j}$ calcolate su tutte le istituzioni dell'area. Per ogni istituzione i indichiamo con $N_{P,i,j}$ il numero di istituzioni k con risultati inferiori tali che

$$\hat{R}_{i,j} > \hat{R}_{i,k} + 1, \quad k=1, \dots, N_{IST,j}$$

e con $N_{M,i,j}$ il numero di istituzioni k con risultati superiori tali che

$$\hat{R}_{i,j} < \hat{R}_{i,k} - 1, \quad k=1, \dots, N_{IST,j}$$

Definita poi la variabile

$$A_{i,j} = N_{P,i,j} - N_{M,i,j}$$

che rappresenta la differenza tra il numero di istituzioni con indicatore (statisticamente) peggiore e il numero di istituzioni con indicatore (statisticamente) migliore, ciascuna istituzione i -esima nell'area j -esima sarà caratterizzata dai due valori di $A_{i,j}$ calcolati in riferimento alla vecchia ($A_{i,j,V}$) e alla nuova ($A_{i,j,N}$) VQR.

Per tener conto delle istituzioni che si trovano agli estremi della distribuzione si deve procedere con criteri specifici. Si considerino dapprima le istituzioni tali che $\text{Min}(A_{j,V}) + 3 < A_{i,j,V} < \text{Max}(A_{j,V}) - 3$, e si definisca la variabile $B_{i,j}$ nel modo seguente:

$$B_{i,j} = 0 \text{ se } A_{i,j,N} < A_{i,j,V} - 2$$

$$B_{i,j} = 1 \text{ se } A_{i,j,V} - 2 \leq A_{i,j,N} \leq A_{i,j,V} + 2$$

$$B_{i,j} = 2 \text{ se } A_{i,j,N} > A_{i,j,V} + 2$$

Per le istituzioni i tali che $A_{i,j,V} \geq \text{Max}(A_{j,V}) - 3$ la variabile $B_{i,j}$ sia definita come segue:

$$B_{i,j} = 0 \text{ se } A_{i,j,N} < A_{i,j,V} - 2$$

$$B_{i,j} = 1 \text{ se } A_{i,j,V} - 2 \leq A_{i,j,N} < A_{i,j,V}$$

$$B_{i,j} = 2 \text{ se } A_{i,j,N} \geq A_{i,j,V}$$

Per le istituzioni i tali che $A_{i,j,V} \leq \text{Min}(A_{j,V}) + 3$ la variabile $B_{i,j}$ sia definita come segue:

$$B_{i,j} = 0 \text{ se } A_{i,j,N} \leq A_{i,j,V}$$

$$B_{i,j} = 1 \text{ se } A_{i,j,V} < A_{i,j,N} \leq A_{i,j,V} + 2$$

$$B_{i,j} = 2 \text{ se } A_{i,j,N} > A_{i,j,V} + 2$$

Infine, per le istituzioni che non erano presenti nella vecchia VQR si è definita la variabile $B_{i,j}$ nel modo seguente:

$$B_{i,j} = 1 \text{ se } A_{i,j,N} \text{ si situa nel 50\% superiore della distribuzione}$$

$$B_{i,j} = 0 \text{ se } A_{i,j,N} \text{ si situa nel 50\% inferiore della distribuzione}$$

L'indicatore quali-quantitativo $\text{IRAS5}_{i,j}$ dell' i -esima istituzione nella j -esima area si ottiene infine nel modo seguente:

$$IRAS5_{i,j} = \frac{B_{i,j} * n_{i,j}}{\sum_{i=1}^{NIST} B_{i,j} * n_{i,j}}$$

Successivamente, l'indicatore $IRAS5_i$ di istituzione si ottiene sommando i 16 indicatori di area moltiplicati per i pesi di area

$$IRAS5_i = \sum_{j=1}^{16} w_j \cdot IRAS5_{i,j}$$

E, infine, esso combinato con gli altri indicatori IRAS di istituzione per ottenere l'indicatore finale di istituzione $IRFS_i$:

$$IRFS_i = \sum_{k=1}^5 a_k \cdot IRASK_i$$

dove a_k sono i pesi degli indicatori definiti dal Bando VQR.

4.2.6 Il significato degli indicatori di istituzione di area

Il primo indicatore $I_{i,j}$, compreso tra 0 e 1, rappresenta il voto medio ottenuto dall'Istituzione i nell'area j .

Il secondo indicatore $R_{i,j}$, fornisce una indicazione sulla posizione della istituzione rispetto alla media di area all'interno dell'insieme di istituzioni omogeneo considerato. Se il suo valore è maggiore di uno, significa che l'istituzione ha una qualità sopra la media di area, eventualmente suddivisa in sottoinsiemi omogenei per tipologia di istituzione o per dimensione della stessa, mentre se è minore di uno l'istituzione in questione sta sotto la media.

Il terzo indicatore $X_{i,j}$ fornisce informazioni sui prodotti della istituzione valutati come eccellenti ed elevati. Il suo valore rispetto a uno dice se l'istituzione ha conseguito una percentuale maggiore di prodotti valutati come eccellenti ed elevati rispetto alla media di area all'interno dell'insieme di istituzioni omogeneo considerato.

Infine, l'indicatore $IRAS1_{i,j}$, definito dal decreto ministeriale e dal Bando, integra la valutazione puramente qualitativa con le dimensioni della istituzione, e può essere utilizzato per

una distribuzione delle risorse che sia vista come una modificazione, basata sulla qualità, della distribuzione puramente proporzionale (basata sul personale o sul numero dei prodotti attesi). Infatti, se in tutte le istituzioni i prodotti ottenessero la stessa valutazione media, l'indicatore rifletterebbe semplicemente il numero relativo di prodotti conferiti e, quindi, il peso della istituzione nella specifica area valutata.

Le graduatorie di area delle istituzioni presentate in questo Rapporto e nei sedici Rapporti di Area sono state ottenute utilizzando l'indicatore $R_{i,j}$.

4.3 Il calcolo degli indicatori finali di istituzione

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

4.3.1 Indicatore quali-quantitativo di istituzione secondo gli indicatori del Bando

I cinque indicatori elencati nella Sezione 4.1.1, tutti compresi tra zero e uno con somma pari a uno su tutte le istituzioni omogenee (atenei, enti di ricerca e consorzi), sono indicatori di area, si riferiscono cioè al posizionamento quali-quantitativo di una istituzione in una certa area. Le istituzioni, però, svolgono in genere attività di ricerca in una pluralità di aree scientifiche; per ottenere un ordinamento di istituzioni si rende dunque necessario integrare gli indicatori delle Aree in cui l'istituzione svolge attività scientifica in un indicatore complessivo di istituzione con una modalità che renda il risultato finale influenzato il meno possibile da difformità di valutazione tra le diverse aree.

Una soluzione al problema di calcolare l'indicatore finale di ricerca dell'istituzione i -esima $IRFS_i$ è la seguente:

$$A_{i,j} = u_1 \cdot IRAS_{1,i,j} + u_2 \cdot IRAS_{2,i,j} + \dots + u_5 \cdot IRAS_{5,i,j}, \quad j=1,\dots,16 \quad (8)$$

$$IRFS_i = (w_1 \cdot A_{i,1} + w_2 \cdot A_{i,2} \dots + w_{16} \cdot A_{i,16}) \quad (9)$$

o, in forma sintetica:

$$IRFS_i = \sum_{j=1}^{16} w_j \cdot A_{i,j} = \sum_{j=1}^{16} w_j \cdot \left(\sum_{l=1}^5 IRAS_{l,i,j} \cdot u_l \right) \quad (9bis)$$



dove:

- $IRAS_{1,i,j}$ è l'indicatore IRAS1 dell'istituzione i -esima nell'area j -esima, analogamente per $IRAS_{2,i,j}$ e così via;
- u_l , $l = 1, \dots, 5$ è il peso dell'indicatore $IRAS_l$ (tra parentesi nell'elenco 1-5 della Sezione 4.1.1), e
- w_j , $j = 1, \dots, 16$ è il peso attribuito all'area j -esima.

A parole, l'indicatore finale di istituzione IRFS si ottiene prima facendo la somma dei cinque indicatori di area e istituzione $IRAS_1, \dots, IRAS_5$ del Bando pesati con i pesi u_l attribuiti dal Bando (formula 7), e poi sommando le variabili di istituzione e di area $A_{i,j}$ così ottenute ciascuna pesata con il peso di area w_j (formule 8 e 9).

4.3.2 La scelta dei pesi w_j

La definizione dei pesi di area w_j è una scelta di natura “politica” di competenza del MIUR. Una scelta per i pesi w_j potrebbe essere finalizzata a orientare la ricerca futura privilegiando alcune aree rispetto ad altre, oppure riflettere in maniera neutra la quota dei prodotti conferiti o degli addetti delle diverse aree o, ancora, essere proporzionale alla quota di finanziamenti storicamente assegnati alle aree (ad esempio nei bandi PRIN e FIRB o europei).



5 La valutazione dell'attività di ricerca dei dipartimenti

La VQR aveva, tra i suoi compiti, quello di fornire alle istituzioni una graduatoria dei dipartimenti universitari in riferimento a ciascuna area di ricerca (o sottoistituzioni analoghe nel caso degli enti di ricerca) che potesse essere utilizzata come informazione e in piena autonomia dagli organi di governo delle istituzioni 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 sezioni di dipartimenti preesistenti, con una istituzione fortemente composita e difficilmente ascrivibile esclusivamente 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 agli addetti di quel dipartimento che afferiscono ad aree diverse. Anche in questo caso, come già fatto per le istituzioni, è importante far sì che il risultato finale non sia influenzato in maniera significativa da difformità di valutazione interarea.

Indicando rispettivamente con $n_{i,j,k,EC}$, $n_{i,j,k,EL}$, $n_{i,j,k,D}$, $n_{i,j,k,A}$, $n_{i,j,k,LIM}$, $n_{i,j,k,MAN}$, $n_{i,j,k,NV}$ il numero di prodotti Eccellenti, Elevati, Discreti, Accettabili, Limitati, Mancanti e Non Valutabili del dipartimento k -esimo della istituzione i -esima nell'area j -esima, si ottiene la valutazione complessiva $v_{i,j,k}$ del dipartimento k -esimo della istituzione i -esima nell'area j -esima come:

$$v_{i,j,k} = n_{i,j,k,EC} + 0.7 \cdot n_{i,j,k,EL} + 0.4 \cdot n_{i,j,k,D} + 0.1 \cdot n_{i,j,k,A} + 0 \cdot (n_{i,j,k,LIM} + n_{i,j,k,MAN} + n_{i,j,k,NV}) \quad (10)$$

5.1 Gli indicatori di qualità della ricerca di area dei dipartimenti e sottoistituzioni

Gli indicatori di qualità di area definiti dal bando VQR erano 5. Sulla base dei dati conferiti dalle istituzioni riferiti agli studenti di dottorato, iscritti a scuole di specializzazione di area medica e sanitaria, assegnisti di ricerca e borsisti post-doc, che non consentono una attribuzione

precisa degli stessi ai dipartimenti post Legge 240, l'indicatore IRD4 del bando non è stato calcolato. Per motivi legati alla diversa composizione di molti dipartimenti nel passaggio dal periodo della prima alla seconda VQR non è stato calcolato neppure l'indicatore di miglioramento IRD5 del Bando. I tre indicatori di area IRD1, IRD2 e IRD3, 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 0,75)**, misurato come la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati. Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'area.
2. L'**indicatore quali-quantitativo (IRD2, con peso 0,20)**, calcolato come il precedente IRD1 nel sottoinsieme delle pubblicazioni e dei prodotti della ricerca presentati dagli addetti alla ricerca che, nel periodo 2011-2014 oggetto di valutazione, sono stati reclutati dal Dipartimento o in essi incardinati in una fascia o ruolo superiore.
3. L'**indicatore quali-quantitativo di attrazione risorse IRD3, con peso 0,05**, misurato sommando i finanziamenti (entrate di cassa) ottenuti partecipando ai bandi competitivi per progetti di ricerca, siano essi nazionali (PRIN, FIRB, FAR, ASI, PNR, ...) o internazionali (Programmi Quadro dell'Unione Europea, Ente Spaziale Europeo, NIH, ecc.). Il valore è espresso come percentuale del valore complessivo dell'Area.

L'indicatore IRD1 è calcolato a partire dagli indicatori R di area, che rappresentano il voto medio del dipartimento nell'area diviso per il voto medio di area. L'indicatore R non tiene conto della diversità delle distribuzioni dei voti fra i settori concorsuali all'interno della stessa area e non è standardizzato, cioè non è diviso per la deviazione standard dell'indice dell'area. In vista della definizione di un "Indicatore standardizzato della performance dipartimentale" richiesta dall'articolo 1, comma 319, della legge di bilancio 2017, l'ANVUR approfondirà nei prossimi mesi sia l'insieme omogeneo appropriato per la normalizzazione sia la metodologia di standardizzazione più appropriata alla valutazione dei dipartimenti cui afferiscano docenti appartenenti ad aree e settori diversi.

5.2 Gli indicatori di qualità della produzione scientifica del dipartimento

In questa sezione, in analogia con quanto già fatto per le istituzioni, saranno introdotti tre indicatori di qualità dei prodotti conferiti dai dipartimenti, indipendenti dalla numerosità dei addetti 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 istituzione 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 istituzione i -esima nell'area j -esima.

5.2.2 Il secondo indicatore

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

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

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 istituzione 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 Istituzione o per dimensione della stessa, espressa da un determinato dipartimento: valori minori di uno indicano una produzione scientifica di qualità inferiore alla media dell'area, valori maggiori di uno indicano una qualità superiore alla media dell'area.

5.2.3 Il terzo indicatore

Il **terzo indicatore** $X_{i,j,k}$ è dato dal rapporto tra la frazione di prodotti eccellenti ed elevati del dipartimento nell'area e la frazione di prodotti eccellenti ed elevati dell'area. Valori maggiori di

uno di $X_{i,j,k}$ indicano che la istituzione ha una percentuale maggiore di prodotti eccellenti ed elevati della media di area.

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 istituzione i in una data area j rispetto alla valutazione complessiva dell'area stessa:

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

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 istituzione 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 istituzione i -esima:

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

L'indicatore $IRD1_{i,j,k}$ è quindi un indicatore che ridefinisce il peso di un certo dipartimento di una certa istituzione 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 istituzione 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 sedici rapporti di area sono state ottenute utilizzando l'indicatore $R_{i,j,k}$.

5.3 La graduatoria dei dipartimenti e sottoistituzioni secondo gli indicatori del Bando

I tre indicatori IRD1, ..., IRD3 (IRD2 e IRD3 si calcolano per i dipartimenti in modo analogo agli indicatori di istituzione IRAS2 e IRAS3) descritti nella Sezione 5.1 sono stati determinati dai dati conferiti dalle istituzioni 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 istituzione i secondo la formula seguente:

$$A_{i,j,k} = u_1 \cdot IRD1_{i,j,k} + u_2 \cdot IRD2_{i,j,k} + u_3 \cdot IRD3_{i,j,k}, \quad j = 1, \dots, 16, \quad k = 1, \dots, N_{D,i} \quad (16a)$$

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

o, in forma sintetica:

$$Q_{i,k} = \sum_{j=1}^{16} w_j \left(\sum_{l=1}^3 IRDl_{i,j,k} \times u_l \right) \quad (16c)$$

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

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

dove

- $IRD1_{i,j,k}$ è l'indicatore IRD1 del dipartimento k -esimo della istituzione i -esima nell'area j -esima, analogamente per $IRD2_{i,j,k}$ e così via;
- u_l , $l = 1, \dots, 3$ è il peso dell'indicatore $IRDl$ (tra parentesi nell'elenco 1-3 della Sezione 5.1), e
- w_j , $j = 1, \dots, 16$ è il peso attribuito all'area j -esima.

A parole, l'indicatore finale di dipartimento IRFD si ottiene prima facendo la somma dei tre indicatori di area, istituzione e dipartimento IRD1, ..., IRD3 pesati con i pesi u_l attribuiti dal Bando (formula 16a), poi sommando le variabili di dipartimento, di istituzione 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 istituzione (formula 16c).

L'indicatore $IRFD_{i,k}$ potrebbe essere utilizzato direttamente per ripartire le risorse all'interno dell'istituzione tra i dipartimenti con una modalità che tiene conto sia della qualità della ricerca del dipartimento nelle varie Aree che della consistenza numerica dei addetti 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 istituzioni, 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 istituzioni e i dipartimenti

In questa sezione sono presentati i risultati della VQR relativi alla qualità della ricerca. La didascalia delle tabelle nel file che le contiene è molto dettagliata al fine di consentirne la comprensione anche senza la lettura del testo.

Nella prima parte presenteremo in forma sintetica i risultati della valutazione di area estratti dai rapporti di area. Successivamente, le istituzioni e i dipartimenti saranno confrontati all'interno di ogni area utilizzando unicamente la valutazione dei prodotti sulla base dei tre indicatori di qualità descritti nelle Sezioni 4.2 (per le istituzioni) e dei due indicatori della Sezione 5.2 (per i dipartimenti). Infine, si calcolerà l'indicatore finale di istituzione IRFS descritto nella Sezione 4.3.

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 istituzioni, quando ritenuto utile a una migliore lettura dei risultati, le tabelle e i grafici mostrano separatamente le istituzioni grandi, medie e piccole, determinate da soglie sul numero di prodotti attesi che dipendono dalle aree.

Per le graduatorie di area degli atenei le soglie dimensionali per le 16 aree sono indicate nella Tabella 6.1. Le soglie sono state definite in modo da:

1. utilizzare classi dimensionali non troppo diverse nelle due VQR (ovviamente tenendo conto del numero diverso di prodotti attesi nei due esercizi di valutazione);



2. inserire il “salto” dimensionale in corrispondenza di differenze significative di numeri di prodotti attesi; in altre parole, distanziare opportunamente l’ultimo ateneo di una classe dal primo della successiva;
3. tenere conto di *outlier* in alcune aree (tipicamente la Sapienza di Roma), che presentano un numero così alto di prodotti attesi da ridurre eccessivamente il numero degli atenei nella classe G.

Per le graduatorie di area dei dipartimenti le soglie dimensionali sono determinate nel modo seguente:¹¹ detto $n_{MAX,j}$ il numero massimo di prodotti atteso per i prodotti dei dipartimenti nell’area j , ed essendo scritto nel DM che i risultati per gli insiemi che comprendono meno di 3 addetti non devono essere pubblicati per ragioni di insufficiente affidabilità statistica e di difesa della *privacy*, i dipartimenti grandi (G) nell’area j sono quelli con un numero di prodotti attesi compresi nel terzo maggiore dell’intervallo $[5, n_{MAX,j}]$, i dipartimenti medi (M) sono quelli con un numero di prodotti attesi compresi nel terzo intermedio dell’intervallo $[5, n_{MAX,j}]$, e, infine, i dipartimenti piccoli (P) sono quelli con un numero di prodotti attesi compresi nel terzo inferiore dell’intervallo $[5, n_{MAX,j}]$. Lo stesso criterio ha guidato la ripartizione dimensionale delle graduatorie di SSD, sub-GEV e macrosettori concorsuali nei Rapporti di area. In alcuni rapporti di area, per le caratteristiche particolari delle aree stesse e in relazione ai dipartimenti, la ripartizione dimensionale dei dipartimenti utilizza soglie diverse per le tre classi.

Nella Tabella 6.1 sono indicate le soglie dimensionali, in termini di prodotti attesi, per gli atenei nelle 16 aree.

Tabella 6.1. Soglie delle classi dimensionali per gli atenei nelle 16 Aree

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

¹¹ Mentre in questo rapporto le soglie dimensionali per i dipartimenti sono state calcolate sulla base dell’algoritmo descritto, alcuni GEV (si vedano al proposito i Rapporti di Area) hanno apportato modifiche motivate alle soglie dimensionali nel caso dei dipartimenti.

lettura i risultati di tutte le Aree, si ricorda che ha poco senso utilizzarle per un confronto tra le diverse aree.

Nella Tabella 6.2 e relativa Figura 6.1 sono riportati i numeri e le percentuali complessive dei prodotti nelle cinque classi di valutazione VQR2 (A=eccellente, B=elevato ecc.). La colonna etichettata F riporta la somma e relativa percentuale dei prodotti mancanti e dei prodotti non valutabili, vale a dire dei prodotti che non rispondevano ai criteri di valutabilità del Bando, ad esempio perché pubblicati in periodi diversi dal quadriennio della VQR2, oppure perché appartenenti a tipologie escluse dai criteri dei GEV.

Tabella 6.2. 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 6.3 e relativa Figura 6.2 (sole percentuali) i numeri e le percentuali complessive dei prodotti nelle classi di valutazione VQR sono suddivisi per area. Nella tabella, la colonna etichettata “A+B” riporta anche la somma dei prodotti appartenenti alle due classi “eccellenti” ed “elevati”.

Tabella 6.3. Numeri e percentuali per area dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

Figura 6.2. Percentuali per area dei prodotti nelle classi di valutazione VQR

La Tabella 6.3 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 tabella. Come anticipato nella Premessa, non si deve utilizzare la tabella per un confronto della qualità della produzione scientifica tra le diverse aree. Infatti, valori diversi fra le varie aree delle 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. le possibili diverse caratteristiche di “severità” dei revisori *peer* nelle varie aree;
3. le possibili differenze di qualità media della produzione scientifica.

Nell'impossibilità di discriminare l'effetto del punto 3 da quello dei primi due sulla distribuzione nelle classi, ogni confronto tra le diverse aree andrebbe evitato.



6.2 Le istituzioni

La Tabella 6.4. 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 v e n necessari al loro calcolo, e la posizione nella graduatoria (sia assoluta che per classi dimensionali) per ognuna delle aree. Le stesse informazioni sono contenute nella Tabella 6.5. per gli enti di ricerca (vigilati e volontari che hanno scelto di confrontarsi con i vigilati), nella Tabella 6.4 per gli altri enti di ricerca volontari che non si confrontano con i vigilati e nella Tabella 6.7. Per i consorzi universitari, la tabella presenta anche l'indicatore R di area calcolato avendo a riferimento la media generale di tutte le istituzioni partecipanti alla VQR invece di quella dei soli consorzi.

Tabella 6.4. Elenco delle università per area con i valori degli indicatori della qualità media dei prodotti attesi e posizione in graduatoria (complessiva e nella classe dimensionale) per ogni area

Tabella 6.5. Elenco degli enti di ricerca (vigilati e volontari affini) con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni area

Tabella 6.6. Elenco degli enti di ricerca (volontari) con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni area

Tabella 6.7. Elenco dei consorzi interuniversitari con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria per ogni area

Infine, nella Tabella 6.8. si presenta un riepilogo della valutazione delle università e degli enti vigilati e assimilati nelle sedici Aree. Ogni riga della tabella corrisponde a una istituzione (le istituzioni sono elencate in ordine alfabetico all'interno delle rispettive tipologie), e, per le università, le coppie di colonne corrispondono alle sedici Aree. La prima colonna di ogni coppia riporta la tipologia della istituzione nella classe dimensionale (Grande, Media, Piccola) e la seconda colonna il valore dell'indicatore R della istituzione nell'area. Il codice dei colori delle celle ha il significato seguente: il verde indica che la istituzione occupa la prima posizione nella classe dimensionale di area, l'azzurro che la istituzione sta nel primo quartile (ma in posizione diversa dalla prima) della distribuzione complessiva, il rosso che la istituzione sta nell'ultimo quartile della distribuzione complessiva. L'assenza di colorazione, infine, indica la presenza della istituzione nel secondo o nel terzo quartile senza distinzione.

Tabella 6.8. Riepilogo della valutazione delle università e enti di ricerca vigilati e assimilati nelle sedici aree

6.3 I dipartimenti e le sottoistituzioni

La Tabella 6.9. presenta, per ogni area, le università in ordine alfabetico. Per ogni università sono indicati i dipartimenti in ordine alfabetico cui afferiscono addetti di quell'area.

Per ogni dipartimento sono riportati i valori dei tre indicatori di qualità media della ricerca $I_{i,j,k}$, $R_{i,j,k}$ e $X_{i,j,k}$ della Sezione 5.2, dei due parametri necessari al loro calcolo, e il quartile di appartenenza di una graduatoria costruita secondo l'indicatore $R_{i,j,k}$ (sia in termini assoluti sia all'interno della classe dimensionale dell'area). Il calcolo delle soglie che discriminano le classi dimensionali è stato fatto secondo il criterio descritto all'inizio di questa sezione. Queste graduatorie sono costruite normalizzando il voto dei prodotti presentati sulla base del voto medio di area, e sono quindi confrontabili solo all'interno di ogni singola area. Qualora si intenda confrontare la posizione di dipartimenti che appartengano ad aree disciplinari diverse (o che coprano più aree disciplinari), come richiesto dall'articolo 1, comma 319, della legge di bilancio 2017, occorre prima determinare l'insieme omogeneo appropriato per la normalizzazione come anche quale sia la metodologia di standardizzazione più appropriata alla valutazione dei dipartimenti stessi.

Tabella 6.9. Elenco dei dipartimenti delle università elencate in ordine alfabetico con i valori degli indicatori della qualità media della ricerca e posizione in graduatoria (complessiva e nella classe dimensionale) per ogni area

Le stesse informazioni, ad eccezione della posizione in graduatoria nella classe dimensionale in quanto gli enti non sono stati suddivisi in tali classi in questo rapporto, sono contenute nella Tabella 6.10 per gli enti di ricerca vigilati dal MIUR che prevedono sottostrutture nella loro organizzazione interna.

Tabella 6.10. Elenco delle sottoistituzioni degli enti di ricerca vigilati dal MIUR in ordine alfabetico con i valori di 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 cinque prodotti (per le università) e meno di sette 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 addetti.

6.4 Gli indicatori finali di istituzione

I cinque indicatori IRAS1, IRAS2, ..., IRAS5 descritti nella Sezione 4.1 sono stati determinati a partire dai dati forniti dalle istituzioni e dalla valutazione dei prodotti di ricerca. Per ogni istituzione si è poi calcolato il valore dell'indicatore finale di istituzione legato alla ricerca IRFS definito nella formula (9) e si è costruita la graduatoria delle istituzioni separatamente per le università, gli enti di ricerca e i consorzi interdipartimentali. Si ricorda che l'indicatore IRFS utilizza i cinque indicatori del Bando VQR con i loro pesi e, quindi, tiene conto sia della qualità sia delle dimensioni delle istituzioni.



Come si evince dalla (9), il calcolo dell'indicatore finale richiede la scelta dei pesi di area w_j . I valori presentati nelle tabelle che seguono sono stati ottenuti utilizzando come valori le quote dimensionali delle aree in termini di prodotti attesi.

Nelle Tabella 6.11, Tabella 6.13, Tabella 6.15 e 6.17 sono riportati per le istituzioni (università, enti di ricerca vigilati e assimilati, consorzi e altri enti volontari, rispettivamente) elencate in ordine alfabetico i valori dell'indicatore finale IRFS (vedi formula (9)) per le università, gli enti di ricerca, i consorzi interuniversitari e altri enti volontari. I dati di contesto necessari al calcolo degli indicatori e i valori dei singoli indicatori IRAS del Bando sono riportati per ognuna delle istituzioni nella Parte seconda del rapporto che analizza in dettaglio le singole istituzioni. Si ricorda che i valori dell'indicatore IRFS tiene conto insieme delle dimensioni della istituzione e della qualità della stessa rispetto a vari parametri, e non sono utilizzabili per stilare una graduatoria di merito.

I valori dell'indicatore IRFS, che sommano a uno sull'insieme di istituzioni omogenee, potrebbero 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 istituzioni misurato dal numero di prodotti attesi; ciò consente di verificare quali istituzioni “guadagnerebbero” dalla valutazione VQR rispetto a una distribuzione puramente proporzionale all'organico dell'istituzione. Sono colorate in azzurro (rosso) le celle con i valori di IRFS maggiori (minori) del peso relativo¹².

Nelle Tabella 6.12, Tabella 6.14, Tabella 6.16 e 6.18 sono riportati per le istituzioni (università, enti di ricerca vigilati e assimilati, consorzi e altri enti volontari rispettivamente) elencate in ordine alfabetico la somma pesata con i pesi di area degli indicatori IRAS del Bando utilizzando gli indicatori calcolati sulle aree. Nelle tabelle sono anche riportati i coefficienti di ripartizione delle risorse che si otterrebbero utilizzando unicamente il peso relativo delle istituzioni misurato dalla frazione del numero di prodotti attesi, al fine di consentire per ogni istituzione la verifica di quali siano gli indicatori con valore maggiore o minore del peso relativo.

¹² Nella distribuzione della quota premiale del FFO 2016 il MIUR non ha utilizzato direttamente IRFS, ma valori ottenuti senza tenere conto dell'indicatore IRAS5. Si veda a tal proposito il DM relativo (<http://attiministeriali.miur.it/anno-2016/dicembre/dm-29122016.aspx>).



Tabella 6.11. Elenco delle università in ordine alfabetico con i valori dell'indicatore finale di istituzione IRFS

Tabella 6.12. Elenco delle università in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di area

Tabella 6.13. Elenco degli enti di ricerca e volontari assimilati in ordine alfabetico con i valori dell'indicatore finale di istituzione IRFS

Tabella 6.14. Elenco degli enti di ricerca e volontari assimilati in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di area

Tabella 6.15. Elenco dei consorzi interuniversitari in ordine alfabetico con i valori dell'indicatore finale di istituzione IRFS

Tabella 6.16. Elenco dei consorzi interuniversitari in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del bando pesati con i pesi di area

Tabella 6.17. Elenco degli altri enti volontari in ordine alfabetico con i valori dell'indicatore finale di istituzione IRFS

Tabella 6.18. Elenco degli altri enti volontari in ordine alfabetico con i valori degli indicatori IRAS del Bando pesati con i pesi di area

6.5 Analisi degli indicatori IRAS2 e IRAS5

Oltre a IRAS1, due degli indicatori di ricerca del Bando descritti nella Sezione 4.1 (IRAS2, e IRAS5) dipendono dalla valutazione dei prodotti conferiti dalle istituzioni. In questa sezione esponiamo alcuni risultati sintetici relativi ai due indicatori. L'indicatore IRAS2 e la qualità del reclutamento nelle istituzioni.

L'indicatore IRAS2 (indicatore di mobilità) è collegato al reclutamento delle istituzioni nel quadriennio della VQR2. È definito come rapporto tra la somma delle valutazioni ottenute dagli addetti che sono stati assunti in ruolo o hanno avuto un avanzamento di carriera nella istituzione e il totale delle valutazioni di area degli addetti in mobilità. Come tutti gli altri indicatori del Bando, IRAS2 tiene conto sia della qualità della produzione scientifica dei soggetti in questione che del loro numero.

Per valutare le politiche di reclutamento delle istituzioni rispetto alla qualità della produzione scientifica degli immessi in ruolo (per la prima volta o in un ruolo superiore, addetti in mobilità, AM), si sono calcolati tre indicatori. Il primo, **R di mobilità nell'area**, è il rapporto tra la valutazione media degli AM della istituzione in un'area e la valutazione media di tutti gli AM dell'area esclusi gli AM dell'istituzione sotto esame. Se il rapporto è maggiore di uno,

l'istituzione ha assunto o promosso in media addetti nell'area con una produzione scientifica VQR2 migliore della media degli AM nell'area.

Nella Tabella 6.19 si riporta l'elenco delle istituzioni in ordine alfabetico per tutte le aree all'interno delle due tipologie degli atenei e degli enti di ricerca vigilati e assimilati. Per ogni area si riporta il numero degli AM, il valore del primo indicatore sopraccitato, la classe dimensionale (Grande, Media, Piccola), la posizione dell'istituzione nella graduatoria complessiva e nella classe dimensionale (quest'ultima unicamente per gli atenei). Le classi dimensionali sono state definite secondo l'algoritmo descritto nella Sezione 6 per i dipartimenti. Le celle colorate in verde indicano che la istituzione occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'area.

Tabella 6.19. Elenco delle istituzioni in ordine alfabetico con i valori dell'indicatore *R* di mobilità nell'area degli addetti in mobilità dell'istituzione nelle sedi Aree

Nella Tabella 6.20 si riporta l'elenco delle istituzioni in ordine alfabetico per tutte le aree all'interno delle due tipologie degli atenei e degli enti di ricerca vigilati e assimilati. Per ogni area si riporta il numero degli AM, il valore del secondo indicatore, ***R* riferito all'area**, che calcola il rapporto tra la valutazione media degli AM dell'istituzione in un'area e la valutazione media degli addetti in tutta l'area esclusi gli AM nell'area. In questo modo si evidenzia la linea di tendenza che ciascuna istituzione segue in termini di posizionamento nell'area mediante il reclutamento. La tabella per gli atenei riporta inoltre la classe dimensionale (Grande, Media, Piccola), la posizione dell'istituzione nella graduatoria complessiva e nella classe dimensionale. Le classi dimensionali sono state definite secondo l'algoritmo descritto nella Sezione 6 per i dipartimenti. Le celle colorate in verde indicano che la istituzione occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'area.

Tabella 6.20. Elenco delle istituzioni in ordine alfabetico con i valori del l'indicatore *R* riferito all'area degli addetti in mobilità dell'area

Infine, nella Tabella 6.21 si riporta l'elenco delle istituzioni in ordine alfabetico per tutte le aree all'interno delle due tipologie degli atenei e degli enti di ricerca vigilati e assimilati. Per ogni area si riporta il numero degli AM, il valore del **terzo indicatore, *R* riferito all'istituzione**, che calcola il rapporto tra la valutazione media degli AM dell'istituzione in un'area e la valutazione media degli addetti dell'istituzione nell'area esclusi gli AM dell'istituzione nell'area. In questo modo si evidenzia lo sforzo di miglioramento che ciascuna area/istituzione ha effettuato attraverso il reclutamento: l'indicatore *R* descrive quindi di quanto i nuovi assunti/promossi ottengano nella VQR un voto medio percentualmente più alto del personale

incardinato. La tabella per gli atenei riporta inoltre la classe dimensionale (Grande, Media, Piccola), la posizione dell'istituzione nella graduatoria complessiva e nella classe dimensionale. Le classi dimensionali sono state definite secondo l'algoritmo descritto nella Sezione 6 per i dipartimenti. Le celle colorate in verde indicano che l'istituzione occupa il primo posto nella graduatoria dimensionale dell'area.

Tabella 6.21. Elenco delle istituzioni in ordine alfabetico con i valori del l'indicatore R riferito all'istituzione degli addetti in mobilità dell'area

Le Tabella 6.20 e Tabella 6.21 evidenziano una differenza significativa nelle politiche di reclutamento delle istituzioni, con valori del rapporto anche molto diversi tra loro.

6.5.1 L'indicatore IRAS5 e il confronto VQR1-VQR2

L'indicatore IRAS5 (indicatore di miglioramento) è collegato alle differenze di graduatoria delle istituzioni rispetto alla qualità dei prodotti conferiti alla VQR 2004-2010 e alla VQR 2011-2014. Il peso di questo indicatore è modesto, pari a 0,03, ma testimonia della volontà della VQR di mettere in evidenza (e premiare) le istituzioni che hanno mostrato segni tangibili di miglioramento nel tempo in alcune aree.

La definizione dell'indicatore IRAS5 e la metodologia di calcolo sono stati descritti nella Sezione 4.2.5.

Nella Tabella 6.22 si riporta l'elenco delle università e degli enti di ricerca in ordine alfabetico con i valori dei tre indicatori $A_{i,j,V}$, $A_{i,j,N}$ e $B_{i,j}$ (per il loro significato si rimanda alla Sezione 4.2.5) per ognuna delle 16 aree. Nella tabella, la colonna denominata "Posizionamento dell'istituzione...derivante dalla distribuzione di R nella VQR1" distingue i tre casi di istituzioni situate nell'intervallo centrale, nell'estremo superiore e inferiore della distribuzione dell'indicatore R standardizzato nella VQR1 (si veda per i dettagli la descrizione dell'algoritmo nella Sezione 4.2.5). Infine, l'ultima colonna è valorizzata unicamente per le istituzioni che non erano presenti nella VQR1.

Tabella 6.22. Elenco delle istituzioni in ordine alfabetico con i valori degli indicatori $A_{i,j,V}$, $A_{i,j,N}$ e $B_{i,j}$ nelle 16 aree

Infine, nella Figura 6.3, è visualizzata una mappa dell'Italia con le principali università italiane segnalate da bandierine di tre colori diversi riferiti ai tre valori dell'indicatore $B_{i,j}$: verde se vale 2, giallo se vale 1 e rosso se vale 0. Si ricorda che $B_{i,j}=2$ indica un netto miglioramento

di posizione in graduatoria tra le due VQR, $B_{i,j} = 1$ indica una posizione stabile in graduatoria, e $B_{i,j} = 0$ indica un peggioramento nella posizione in graduatoria.

Figura 6.3. Mappa delle università con codici di colore relativi all'indicatore $B_{i,j}$

6.6 Analisi della collaborazione scientifica tra istituzioni

Il Bando prevedeva la possibilità per istituzioni diverse di presentare lo stesso prodotto purché associato ad addetti differenti, cosa ovviamente possibile soltanto per prodotti con più di un autore. I prodotti presentati da più istituzioni sono una misura indiretta del grado di collaborazione tra le istituzioni nelle varie Aree, ed è significativo valutarne la qualità confrontandola con quella media di area. Sulla base dei prodotti presentati da più istituzioni, si sono ricavate le informazioni presentate nella Tabella 6.23 e nella Figura 6.4.

Nella tabella sono riportati per tutte le aree il numero dei prodotti presentati da 2, 3, 4 e oltre 4 istituzioni, 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 istituzioni e il voto medio dell'area. Come si vede, e come era prevedibile, le collaborazioni tra istituzioni sono assai più rilevanti nelle aree bibliometriche, e, in particolare, nelle Aree 2, 5 e 6. In tutte le Aree e per ogni numero di istituzioni partecipanti superiori a uno, R è maggiore di uno. Evidentemente, le pubblicazioni nate da collaborazioni tra più istituzioni riflettono tematiche di rilievo, potenzialmente foriere di pubblicazioni su riviste accreditate e di un numero elevato di citazioni.

Nella Figura 6.4 si rappresenta la distribuzione nelle aree delle percentuali dei prodotti classificati eccellenti o elevati presentati da due o più di due istituzioni.

Tabella 6.23. Distribuzione nelle aree del numero e dell'indicatore R dei prodotti presentati da più istituzioni

Figura 6.4. Distribuzione nelle aree delle percentuali dei prodotti classificati eccellenti o elevati presentati da due o più di due istituzioni



7 Conclusioni

La VQR 2011-2014 ha analizzato una grande mole di dati collegati alla ricerca e valutato oltre 118.000 tra articoli, monografie, e altri prodotti pubblicati dai ricercatori italiani delle università, degli enti di ricerca vigilati dal MIUR e di altri enti che hanno chiesto di sottoporsi alla valutazione, nel quadriennio 2011-2014. Con i limiti e i *caveat* menzionati nel corso del rapporto, i sedici rapporti di area e il rapporto finale ANVUR presentano una mappa completa della qualità della ricerca nel nostro paese riferita alle istituzioni (università, enti di ricerca vigilati dal MIUR, enti di ricerca volontari e consorzi interuniversitari) e alle sottoistituzioni che le compongono.

I GEV hanno esaminato i risultati della valutazione in dettaglio e pubblicato nel Rapporto di Area analisi a livello di istituzione e di sottoistituzione per le sedici aree 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 una serie di elementi concreti su cui riflettere e agire per consolidare i punti di forza e per ridurre le debolezze adottando correttivi laddove opportuno.

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 della Parte quarta del rapporto (i confronti internazionali) con quelli della VQR2, 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 dell'Italia per numero di addetti alla ricerca e loro finanziamento.

La VQR2, pur con una attenuazione delle differenze di *performance* dovuta a motivi diversi difficilmente distinguibili, quali la classificazione di merito differente (si veda al riguardo l'Appendice A), il numero di prodotti ridotto, l'algoritmo bibliometrico modificato e migliorato, e, anche, gli effetti positivi della cultura della valutazione, mostra, come già la VQR1, che la buona qualità media della ricerca si compone di realtà piuttosto 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 VQR2 non doveva e non poteva analizzare.

Nel corso del processo di valutazione, durato sedici mesi e concluso in tempo per consentire l'uso dei risultati nella distribuzione della quota premiale del FFO 2016, l'ANVUR, i GEV, gli assistenti dei coordinatori 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.
- La scelta di associare ogni prodotto a un addetto senza consentirne il riuso all'interno della stessa università ha indubbiamente reso meno robusta la valutazione dei dipartimenti, perché la selezione dei prodotti è avvenuta con l'obiettivo di massimizzare il risultato di istituzione.
- Nella VQR1 non era consentito agli enti di ricerca di presentare più volte lo stesso prodotto attribuendolo ad addetti diversi afferenti a sottoistituzioni dello stesso ente. Nella VQR2 ciò è stato consentito a CNR, INFN e INAF, consentendo in particolare a INFN di ridurre in maniera consistente il numero totale di prodotti distinti da presentare e, quindi, di poterli selezionare meglio (si vedano al riguardo le considerazioni del

Rapporto del GEV02). È presumibile che in futuro si debba intervenire su tale aspetto, ad esempio limitando superiormente il numero di volte che uno stesso prodotto viene ripresentato.

- Il processo di selezione dei revisori *peer* è stato accurato, e, come era già avvenuto nella VQR1, ha preso in considerazione la 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 rimane prezioso per le attività dell'agenzia.
- L'interfaccia predisposta dal CINECA per l'accreditamento dei revisori ha costituito il collo di bottiglia più serio dell'intera operazione, causando una serie di disguidi e ritardi che hanno rischiato, nell'estate del 2016, di far slittare la conclusione dell'esercizio di valutazione ben oltre la fine del 2016. La costituzione di un archivio di revisori VQR indipendente dagli altri archivi CINECA-MIUR (quali ad esempio REPRISSE), più volte suggerita dal Coordinatore della VQR, avrebbe risolto il problema alla radice, ma ha trovato resistenze all'interno del CINECA, e soltanto a luglio 2016 si è addivenuti a un accordo che ha consentito in extremis di rientrare nei tempi previsti per la conclusione.
- Oltre alla valutazione dei prodotti scientifici, la VQR2 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 piuttosto elevati dei neo-assunti e/o promossi nelle istituzioni nel quadriennio. È 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 ancora un problema 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. Rispetto alla VQR1, l'ANVUR ha istituito per la VQR2 una commissione di esperti *ad hoc* per la valutazione delle attività di terza missione. L'analisi risultante, descritta nel dettaglio nella seconda parte del Rapporto Finale ANVUR sulla VQR2, è sicuramente più accurata e robusta di quella effettuata nella VQR1, in cui gli indicatori di terza missione si limitarono 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*. Nonostante i miglioramenti dell'analisi, tuttavia, l'ANVUR considera ancora l'attività di valutazione delle attività di terza missione come sperimentale, e



dubita che essa sia sufficiente matura per essere utilizzata ai fini della distribuzione di risorse.

In conclusione, crediamo che la VQR2 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 istituzioni per avviare azioni conseguenti di miglioramento. Un segnale incoraggiante è, ancora una volta, lo spirito di grande interesse e collaborazione con l'ANVUR delle istituzioni valutate, per le quali la VQR2 ha richiesto lavoro e impegno considerevoli in un periodo tutt'altro che facile, in particolare per le università.