



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 IRD_{1<i>i,j,k</i>} 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:

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

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 $A_{i,j,N}$, $A_{i,j,N}$ 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 $A_{i,j,N}$, $A_{i,j,N}$ 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.

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

Il confronto tra la distribuzione dei valori di IRAS1 degli atenei
italiani nelle due VQR (2004-2010 e 2011-2014)

APPENDICE A

In questa appendice si presentano i risultati preliminari di un confronto tra la varianza delle distribuzioni di IRAS1 (normalizzato per la dimensione degli atenei) nelle due VQR. Tenuto conto che IRAS1 è il principale indicatore utilizzato per misurare la qualità della produzione scientifica e per la distribuzione della componente premiale dell'FFO, l'analisi appare interessante per capire se, successivamente alla prima VQR, si è verificato un processo di convergenza tra gli atenei o al contrario, se c'è stata una divaricazione.

Gli esercizi qui effettuati mirano a rendere il più possibile omogeneo il confronto tra le distribuzioni di IRAS1 nelle due VQR, eliminando gli effetti di alcuni elementi spuri, relativi ai cambiamenti nelle modalità di assegnazione dei punteggi. Queste correzioni vengono applicate gradualmente, per maggiore trasparenza. In estrema sintesi, i risultati confermano la convergenza tra atenei rilevata sulla base dei dati non modificati ma tendono a ridimensionare l'intensità del fenomeno.

Va sottolineato che il confronto che qui si presenta è per sua natura imperfetto, per almeno due ordini di motivi. In primo luogo, le correzioni apportate, ovviamente, non possono rendere perfettamente confrontabili le due VQR, che differiscono per moltissimi aspetti, non ultimo il ricambio degli stessi valutatori; per tenere conto di questo elemento, ad esempio, avremmo dovuto chiedere ai GEV correnti di valutare anche i prodotti della VQR precedente (o un campione di essi). Molte delle differenze tra le due VQR non sembrano però avere, almeno a priori, un impatto univoco sul fenomeno qui esaminato; è il caso, ad esempio, della richiesta di conferire 3 prodotti su 7 anni di attività, nella prima VQR, a fronte di 2 prodotti su 4 anni nella seconda. In secondo luogo, l'impegno volto a rispettare le scadenze per la pubblicazione dei Rapporti VQR ha limitato i tempi dell'analisi; nei prossimi mesi, quindi, si cercherà di affinare le metodologie utilizzate e di valutare se altri fattori di disomogeneità sono suscettibili di analisi.

Il confronto qui presentato rappresenta inoltre solo un punto di partenza, perché i risultati suggeriscono immediatamente ulteriori approfondimenti. Ad esempio, è importante identificare il ruolo avuto da due distinti ordini di fattori: b) le modifiche nella popolazione accademica; a) le modifiche nei comportamenti degli addetti coinvolti in entrambe le VQR, relativamente sia alla produzione scientifica e alle forme di pubblicazione sia alla selezione dei prodotti per il conferimento. Per questi fattori, inoltre, vanno chiarite le rispettive cause, quali ad esempio: tendenze già in atto nei comportamenti accademici; modifiche nelle scelte di reclutamento da parte degli atenei; ecc.

Gli esercizi vogliono correggere disomogeneità nella scala di valutazione adottata dai GEV nelle due VQR, in base ai rispettivi bandi. La Tabella 1, costruita sulla base delle indicazioni dei bandi, mette a confronto le due scale di valutazione adottate e, nella terza colonna, mostra le

scelte qui effettuate per rendere omogenei i due esercizi. I decili della tabella fanno riferimento alla distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area in cui si colloca il prodotto valutato. Ad esempio, sulla base del bando VQR 2011-2014, il giudizio *Elevato* (0,7) andava attribuito a un prodotto che “si colloca nel segmento 10%-30% della distribuzione della produzione scientifica internazionale dell'area cui appartiene”.

Caratteristiche del prodotto	VQR 2004-2010	VQR 2011-2014	Esercizio controfattuale
Scorretti (plagio, ecc.)	Plagio: -2	Non valutabile 0	Limitato: 0 (esercizio 1)
Sottomesso ma errato	Non valutabile: -1	Non valutabile 0	
Non sottomesso	Mancante: -0.5	Non valutabile 0	
Decile 1	Limitato: 0	Limitato: 0	
Decile 2			
Decile 3		Accettabile: 0.1	
Decile 4			
Decile 5			
Decile 6	Accettabile: 0.5	Discreto: 0.4	Discreto: 0.4 (esercizio 2)
Decile 7	Buono: 0.8	Elevato: 0.7	Elevato: 0.7 (esercizio 2)
Decile 8			
Decile 9	Eccellente: 1	Eccellente: 1	Eccellente: 1
Decile 10			

Tabella 1 – Scala di valutazione adottata nelle due VQR e proposta di omogeneizzazione.

La prima VQR penalizzava la mancata o l'errata presentazione di prodotti con punteggi negativi, mentre la seconda attribuisce valore nullo a queste situazioni¹. **Nel primo esercizio**, tutti i prodotti con punteggio negativo nella prima VQR vengono quindi convertiti in valori nulli. Questo produce un accorciarsi della coda bassa nella prima VQR con conseguente innalzamento della media (ma non della mediana) e una riduzione della dispersione tra atenei (otteniamo quindi la distribuzione *VQR 2004-10 HI* della Figura 1). Inoltre, per migliorare ulteriormente la comparabilità delle due distribuzioni, anche i giudizi di “accettabile” con voto 0.1 nella nuova VQR vengono convertiti in valori nulli, producendo un effetto analogo a quello delle

¹ La modifica del punteggio ha mirato a ridurre gli incentivi a comportamenti opportunistici, quali la produzione di lavori puramente per sottomettere formalmente un prodotto.

trasformazioni che subisce la prima VQR (otteniamo quindi la distribuzione *VQR 2011-14* della Figura 1)^{2,3}.

Le due scale di valutazione differiscono anche nella parte centrale e sommitale della distribuzione. In particolare, la definizione di prodotti *Eccellenti* faceva riferimento ai primi due decili della distribuzione della produzione internazionale nella prima VQR, e al primo decile nella seconda. **Nel secondo esercizio**, partendo dai risultati del primo, cerchiamo quindi di correggere queste ulteriori disomogeneità. I risultati di questa ulteriore elaborazione corrispondono alla distribuzione *VQR 2004-10 H2* della Figura 1. Essi vanno però considerati con estrema cautela, perché vengono divise a metà due categorie della prima VQR senza disporre di graduatorie interne ad esse. In questo caso abbiamo infatti proceduto randomizzando la valutazione delle categorie *Eccellente* (voto 1) e *Buono* (voto 0.8) e attribuendo le metà casualmente più basse nella categoria inferiore vedi terza colonna della Tabella 1). Va inoltre rilevato come il peso della categoria “eccellente” sul totale dei prodotti valutati si sia ridotto solo del 12%, mentre ci si attenderebbe un calo dell’ordine del 50% nelle ipotesi di una sostanziale stabilità della performance della ricerca italiana (come rappresentata dai prodotti conferiti) nel confronto internazionale e di un numero approssimativamente simile dei prodotti italiani nei due decili.

La Figura 1 presenta le distribuzioni di IRAS1 (normalizzato per la dimensione degli atenei e con media posta pari a zero) per la VQR 2011-2014 e per la VQR 2004-2010 sulla base delle diverse ipotesi sopra indicate. Ai fattori spuri qui esaminati è attribuibile circa la metà della riduzione nella deviazione standard della distribuzione tra la prima e la seconda VQR (in base sia ai risultati del primo esercizio sia a quelli del secondo). Anche correggendo per disomogeneità nelle scale di valutazione rimarrebbe quindi una convergenza tra atenei, che risulta significativa sulla base di un test F di Fisher sul rapporto delle due varianze. Prendendo come riferimento il primo esercizio (in base al quale l’intensità della convergenza risulta minore), le due varianze, rispettivamente pari a 0,05 e 0,03, forniscono un valore di F pari a 1,51 che risulta significativo con un p-value inferiore al 3%.

² In questo esercizio e in tutte le seguenti analisi si fa riferimento ai 91 atenei presenti in entrambe le VQR.

³ Per semplicità, visto che le differenze per effetto di questa correzione sono minime, non si riporta la distribuzione non modificata della VQR 2011-14.

La convergenza tra atenei è inoltre confermata anche quando si ponderi le deviazioni dalla media dei singoli atenei sulla base delle loro dimensioni (*deviazione standard ponderata* riportata in Figura 1).

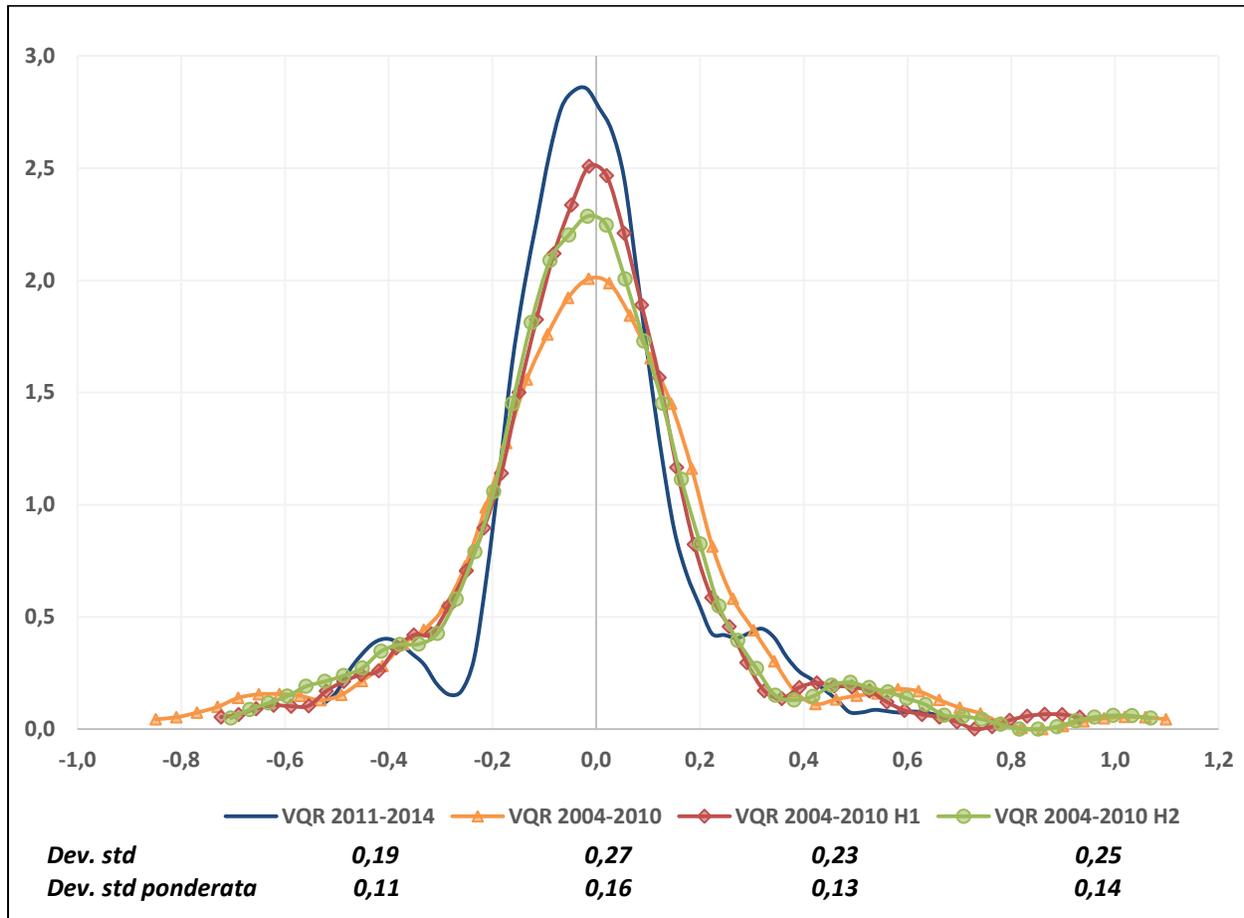


Figura 1 – Distribuzione dei valori di IRAS1 (normalizzato per la dimensione dell’ateneo e ponendo la media pari a zero) per gli atenei italiani.

Indicando con I1 e I2 i valori di IRAS1 (normalizzato per la dimensione degli atenei e con media posta pari a zero) rispettivamente nella prima e nella seconda VQR, è stata inoltre stimata una funzione di regressione lineare avente come variabile dipendente la differenza tra I2 e I1 e come variabile indipendente I1. In questo caso, la stima del coefficiente di regressione relativo a I1 fornisce una misura di convergenza (valori negativi) divergenza (valori positivi) degli atenei nel passaggio tra la prima e la seconda VQR.

Come riportato in Tabella 2, la stima del coefficiente di regressione risulta negativa e altamente significativa per entrambi gli esercizi. Questo indica che all'aumentare di I1 la differenza tra le due VQR diminuisce, ossia che le università con un valore inferiore alla media di IRAS1 nella prima VQR hanno aumentato la propria valutazione più di quelle che presentavano un valore maggiore (Figura 2).

	Parametri	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di significatività
Esercizio 1	Intercetta	-0,002	0,011	-0,175	0,861
	I1	-0,326	0,049	-6,694	0,000
Esercizio 2	Intercetta	-0,005	0,011	-0,424	0,673
	I1	-0,383	0,045	-8,448	0,000

Tabella 2 – Statistiche sulla regressione lineare stimata (variabile dipendente I2-I1)

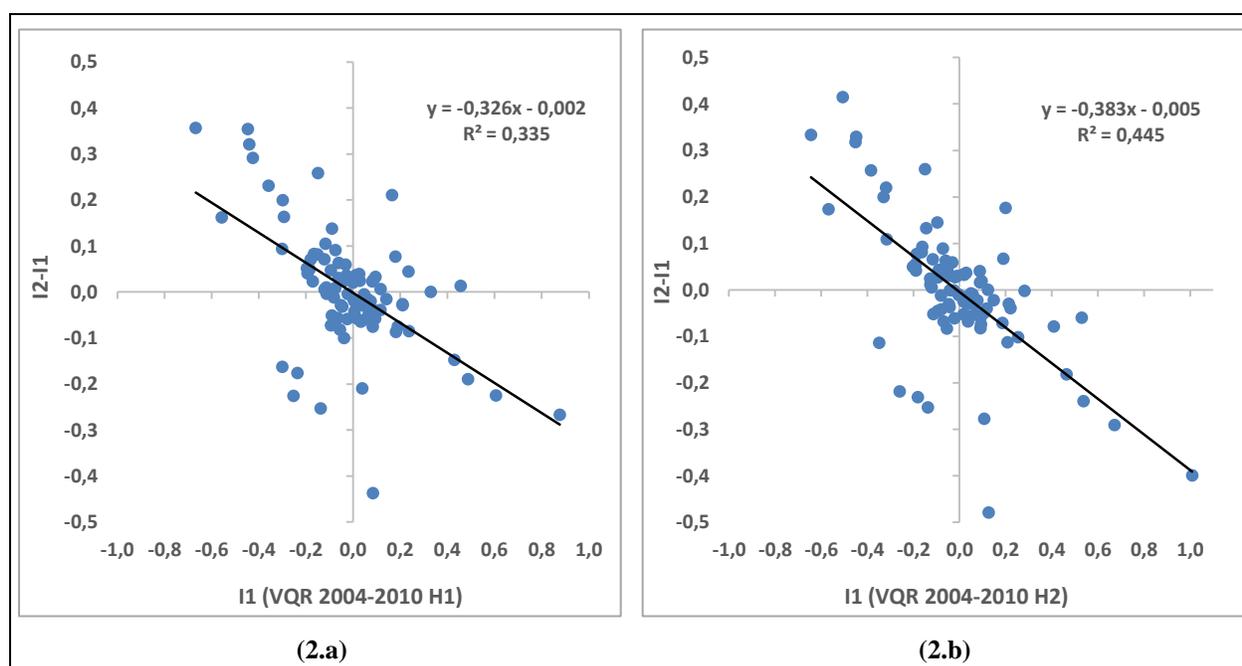


Figura 2 – Regressione lineare avente per variabile dipendente la differenza tra I2 e I1 e per variabile indipendente I1 (2.a: I1= VQR 2004-2010 H1; 2.b: I1= VQR 2004-2010 H2)

Questo avvicinamento degli atenei tra la prima e la seconda VQR non avviene per tutte le aree di valutazione. L'analisi della distribuzione per atenei del voto medio standardizzato (Tabella 3)

mostra che per 3 delle sedici aree si registra invece un aumento della deviazione standard (quest'ultima rimane costante in una quarta area), prendendo come riferimento il secondo esercizio; il numero delle aree in cui aumenta la dispersione degli atenei sale a 4 (e in tre aree la deviazione standard rimane costante) prendendo come riferimento il primo esercizio.

Area	VQR 2011-2014	VQR 2004-2010	VQR 2004-2010 H1	VQR 2004-2010 H2
1	0,30	0,45	0,33	0,36
2	0,17	0,17	0,14	0,15
3	0,21	0,19	0,18	0,20
4	0,27	0,33	0,32	0,33
5	0,24	0,38	0,36	0,38
6	0,31	0,47	0,39	0,39
7	0,34	0,40	0,37	0,38
8a	0,32	0,38	0,29	0,33
8b	0,25	0,31	0,27	0,27
9	0,24	0,33	0,28	0,31
10	0,19	0,28	0,19	0,22
11a	0,22	0,24	0,19	0,19
11b	0,36	0,39	0,36	0,39
12	0,21	0,30	0,24	0,23
13	0,36	0,59	0,51	0,54
14	0,34	0,39	0,34	0,34

Tabella 3 – Deviazione standard del voto medio standardizzato (R) degli atenei per ciascuna area di valutazione



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

Rapporto finale ANVUR

Parte Seconda: Statistiche e risultati di compendio – Terza Missione

21 Febbraio 2017



Lista degli acronimi e termini speciali

AMBITI. Gli ambiti di valutazione della Terza Missione come definiti dal Manuale.

ADDETTI VQR. Il personale degli enti di ricerca e delle altre istituzioni in servizio al 01/11/2015 e accreditato ai fini della VQR 2011-2014.

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

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

BC. Beni culturali.

CETM. Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione.

CINECA. Consorzio Interuniversitario di Calcolo. Ha gestito il sistema di informatizzazione e le procedure amministrativo-contabili relativi al processo di valutazione.

CRC. Centri di Ricerca Clinica, strutture specializzate nella sperimentazione clinica e valutate nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

CT. Conto Terzi.

DM. Il decreto ministeriale n. 458 del 27 giugno 2015 che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR 2011–2014.

ECM. Corsi di Educazione Continua in Medicina, valutati nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

FC. Formazione continua.

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

MANUALE. Il documento “La valutazione della terza missione nelle Università e negli Enti di Ricerca. Manuale per la Valutazione” pubblicato dall'ANVUR nell'Aprile del 2015 allo scopo di guidare la valutazione dei dati di Terza Missione dal punto di vista dei criteri e delle domande valutative.



MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

PE. *Public Engagement.*

PERSONALE SUA-TM. Il personale registrato nella Scheda Unica Annuale per la Ricerca Dipartimentale e per la Terza Missione e in servizio al 31/12 dell'anno di riferimento.

PI. Proprietà Intellettuale.

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

SOTTO-ISTITUZIONI. Le sotto-strutture (dipartimenti, istituti, ecc.) delle istituzioni che hanno partecipato alla valutazione VQR: università, enti di ricerca, consorzi interuniversitari.

SPO. *Spin-off.*

STI. Strutture di intermediazione.

SUA-RD. Scheda Unica Annuale per la Ricerca Dipartimentale.

SUA-TM. Scheda Unica Annuale per la Terza Missione.

TM. Terza Missione.

TS. Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (Tutela della Salute)

TT. Trasferimento Tecnologico.

TTO. Ufficio di trasferimento tecnologico (*Technology Transfer Office*).



Lista delle tabelle

- Tabella 1 – Attività in valutazione. atenei, enti di ricerca e consorzi interuniversitari
- Tabella 2 - SUA-TM Atenei: ambiti e livello di rilevazione delle informazioni
- Tabella 3 – SUA-TM Enti: ambiti e livello di rilevazione delle informazioni
- Tabella 4 – CETM: esperti, afferenze, ruoli e suddivisione in sottogruppi
- Tabella 5 – Numero di atenei, enti e consorzi valutati per gli ambiti di *valorizzazione della ricerca*
- Tabella 6 – Definizione delle classi di merito utilizzate per PI, SPO, CT
- Tabella 7 - PI: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico
- Tabella 8 - SPO: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico
- Tabella 9 – CT: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico
- Tabella 10 – SIT: definizione delle classi di merito per criterio
- Tabella 11 - SIT: classe di merito per criterio, ordinamento alfabetico
- Tabella 12 – PI: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi
- Tabella 13 – PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico
- Tabella 14 – PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi, ordinamento alfabetico
- Tabella 15 – SPO: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi
- Tabella 16 – SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico
- Tabella 17 - SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi, ordinamento alfabetico
- Tabella 18 - CT: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi
- Tabella 19 - Indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico
- Tabella 20 – CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi, ordinamento alfabetico
- Tabella 21 – SIT: profili, enti di ricerca
- Tabella 22 - SIT: profili, consorzi
- Tabella 23 – Numero di atenei, enti e consorzi valutati per gli ambiti di *produzione di beni pubblici*
- Tabella 24 – BC: classe di merito per criterio e finale, ordinamento alfabetico
- Tabella 25 - TS: classe di merito per anno e criterio, ordinamento alfabetico
- Tabella 26 – FC: classe di merito per criterio, ordinamento alfabetico per raggruppamento
- Tabella 27 - PE: punteggio dell'ateneo (A), punteggio dei dipartimenti (Dip), frazione di dipartimenti con tre schede PE valutate (F3) e numero di dipartimenti presenti nell'ateneo (NDip) per il triennio 2011-2013 e per l'anno 2014; posizione in graduatoria e classe di merito per il 2014; ordinamento per classe di merito e posizione in graduatoria per punteggio per i dipartimenti (Pos. Grad. Dip)
- Tabella 28 – BC: presenza di attività per criterio e quadri sintetici, enti di ricerca
- Tabella 29 – BC: presenza di attività per criterio e quadri sintetici, consorzi
- Tabella 30 - TS: classe di merito per anno e per criterio, ordinamento alfabetico
- Tabella 31 – FC: classe di merito per criterio, enti di ricerca
- Tabella 32 – FC: classe di merito per criterio, consorzi
- Tabella 33 – PE: punteggio dell'istituzione (I), punteggio per le sotto-istituzioni (Si), frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutate (F3) e numero di sotto-istituzioni presenti nell'ateneo (NSi) ; posizione in graduatoria (Pos. Grad. I) e classe di merito calcolate sulla media dei punteggi dell'istituzione nel quadriennio; enti di ricerca, ordinamento decrescente per I del quadriennio
- Tabella 34 - PE: punteggio dell'istituzione (I); posizione in graduatoria e classe di merito per la media del quadriennio; consorzi, ordinamento decrescente per I del quadriennio



Sommario

RAPPORTO FINALE ANVUR.....	1
PARTE SECONDA: STATISTICHE E RISULTATI DI COMPENDIO – TERZA MISSIONE	1
21 FEBBRAIO 2017	1
LISTA DEGLI ACRONIMI E TERMINI SPECIALI	2
LISTA DELLE TABELLE	4
1. INTRODUZIONE	7
2 LE ISTITUZIONI PARTECIPANTI ALLA VALUTAZIONE DELLA TERZA MISSIONE.....	9
3 LE ATTIVITÀ IN VALUTAZIONE	10
4 LA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	10
4.1 LA PEER REVIEW INFORMATATA	10
4.2 GLI AMBITI VALUTATIVI	11
4.3 LA SCHEDA DI RILEVAZIONE	13
5 LA COMMISSIONE DI ESPERTI DI VALUTAZIONE DELLA TERZA MISSIONE (CETM)	14
6 I RISULTATI DELLE ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE NELLA VALORIZZAZIONE DELLA RICERCA	15
6.1 ATENEI	17
6.1.1 Gestione della proprietà intellettuale.....	17
6.1.2 Imprese spin-off	18
6.1.3 Attività conto terzi.....	19
6.1.4 Strutture di intermediazione	20
6.2 ENTI E CONSORZI	22
6.2.1 Gestione della proprietà intellettuale.....	22
6.2.2 Imprese spin-off	23
6.2.3 Attività conto terzi.....	24
6.2.4 Strutture di intermediazione	24
7 I RISULTATI DELLE ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE NELLA PRODUZIONE DI BENI PUBBLICI DI NATURA SOCIALE, EDUCATIVA E CULTURALE	26
7.1 ATENEI	26
7.1.1 Produzione e gestione dei beni culturali	26



7.1.2	Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica.....	27
7.1.3	Formazione continua	28
7.1.4	Public engagement	29
7.2	ENTI E CONSORZI	31
7.2.1	Produzione e gestione dei beni culturali	31
7.2.2	Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica.....	31
7.2.3	Formazione continua	32
7.2.4	Public engagement	32
8	CONCLUSIONI.....	34



1. Introduzione

Il D.M. 458/2015 “Linee guida valutazione qualità della ricerca (VQR) 2011-2014” all’art. 2 c. 6 stabilisce che *“nell’ambito del processo di valutazione e a fini conoscitivi sarà inoltre considerato, anche utilizzando le informazioni della Scheda unica annuale della ricerca dipartimentale, il profilo di competitività delle Istituzioni per le attività di “terza missione”. Tale valutazione dovrà tenere conto della missione istituzionale fondamentale delle Istituzioni. Oltre ai parametri che saranno definiti dall’ANVUR, dovranno essere considerati, come elementi comuni di valutazione, i seguenti aspetti: proventi dall’attività conto terzi, attività brevettuale, imprese spin-off. Tale valutazione potrà in ogni caso essere considerata ai fini del riparto dell’assegnazione delle risorse statali alle Istituzioni interessate”*.

Il DM, quindi, include nella valutazione della qualità della ricerca scientifica anche la valutazione delle attività di TM, considerando anzitutto quelle tipiche del trasferimento tecnologico e dell’imprenditorialità accademica ed estendendo la valutazione ad altri aspetti definiti da ANVUR.

Già nella precedente VQR, ANVUR aveva scelto di adottare una definizione ampia di TM comprendente sia “attività a vocazione più tecnologica” che “attività di trasferimento di conoscenze riferibili in particolare alle scienze umane”, quali gli scavi archeologici e i poli museali (si veda il Bando VQR 2004-2010). Sulla base delle informazioni raccolte durante quell’esercizio, è stato avviato un lungo processo di preparazione del quadro valutativo che è stato svolto in maniera partecipata¹ ed è culminato nella pubblicazione del Manuale. I principali elementi di novità nella valutazione delle attività di TM, come si specificherà meglio in seguito, riguardano i nuovi ambiti da valutare e l’utilizzo della metodologia della *peer review* informata; inoltre, il Manuale ha definito in maniera stringente gli ambiti valutativi e le attività da

¹ Il primo passo è stato il workshop tenutosi a Roma nell’Aprile 2013 che ha coinvolto pro-rettori e staff amministrativo di atenei ed enti e in cui è stata ribadita l’istanza di non limitare la definizione agli indicatori tradizionali di valorizzazione industriale della ricerca. In seguito all’evento, ANVUR ha messo in piedi un gruppo di lavoro costituito da scienziati sociali esperti in analisi qualitative e quantitative della TM con lo scopo di analizzare lo stato dell’arte del dibattito internazionale e fornire raccomandazioni per la scrittura di un manuale di valutazione. La bozza del Manuale è stata approvata dall’ANVUR nel 2015 e pubblicata sul sito dell’agenzia con un invito aperto a sottoporre commenti e suggerimenti. Il processo di consultazione si è concluso con la ricezione di oltre cento commenti provenienti da accademici, personale tecnico-amministrativo e altri soggetti che collaborano con le università e gli enti e ANVUR ha pubblicato la versione definitiva del Manuale, con accluso un documento che indicava dettagliatamente i suggerimenti accolti (circa la metà) e quelli rigettati esplicitandone le motivazioni. Inoltre, in un secondo workshop tenutosi nel Maggio 2015 il Manuale è stato oggetto di un’ampia discussione metodologica da parte di alcuni studiosi internazionali. Infine, lo scorso giugno, la CETM ha promosso e organizzato con ANVUR un terzo workshop in cui si è confrontata con le istituzioni per avere un primo *feedback* sull’esercizio di valutazione in corso (per approfondimenti e materiali sui workshop, si veda la sezione del sito ANVUR dedicata alle presentazioni sulla TM).



considerare, illustrando non solo i criteri, ma anche le domande valutative che devono guidare la valutazione.

Nel Bando VQR 2011-2014 per la valutazione della TM, ANVUR riprende la definizione ampia contenuta nel Manuale² e i criteri e la metodologia in esso indicati, e a tale scopo si avvale “*commissioni di esperti i cui membri sono iscritti nell’albo apposito*”. Inoltre, il Bando precisa che “*le attività di Terza Missione saranno oggetto di valutazione autonoma, e non concorreranno al calcolo degli indicatori descritti nelle Appendici I e II*”. Pertanto, la finalità di questa valutazione è esclusivamente conoscitiva ed è quella di individuare la strategia complessiva di TM che ogni struttura adotta in funzione delle proprie specificità e del contesto territoriale in cui è inserita. In questo senso, la valutazione concorre ad accrescere la consapevolezza delle istituzioni dell’importanza di “*fare TM*” e ad accompagnare i processi di adeguamento e innovazione organizzativa e condivisione di buone pratiche.

La natura estremamente eterogenea delle attività considerate e le differenti modalità di valutazione adottate per ciascun ambito sconsigliano qualsiasi aggregazione o tentativo di sintesi ulteriore rispetto a quanto viene qui riportato. Inoltre, anche per gli ambiti di TM in cui la rilevazione è risultata più robusta e gli indicatori più maturi, persistono le ragioni indicate nel Manuale per non legare i risultati di questa valutazione alla distribuzione premiale di risorse economiche.

A *latere* di questo Rapporto, l’ANVUR completerà la pubblicazione del *database* della SUA-TM, con l’aggiunta degli ultimi dati conferiti³. Si tratta di una ricca banca dati, la cui strutturazione ha avuto il merito di spronare le istituzioni ad una ricognizione più estesa del proprio portafoglio di attività di TM. Oltre ad ottemperare a esigenze di trasparenza, la disponibilità dei dati consentirà alla comunità scientifica e agli *stakeholder* di approfondire il dibattito in corso, a partire da un quadro esteso di TM e da un sistema di indicatori comparabili.

² Il Manuale era stato formulato, dal punto di vista del linguaggio utilizzato, in riferimento alle strutture universitarie, ma era concepito per una estensione alle attività di TM degli enti di ricerca. L’estensione è diventata effettiva a seguito dell’inserimento della TM tra gli oggetti di valutazione della VQR 2011-2014.

³ Si ricorda che nella sezione Schede SUA del sito ANVUR sono già consultabili le schede informative sulla ricerca dipartimentale (SUA-RD) per gli anni 2011, 2012, 2013. La SUA-TM è reperibile all’interno delle schede, nella Parte III.



2 Le istituzioni partecipanti alla valutazione della Terza Missione

La valutazione delle attività di TM, svolgendosi nell'ambito della VQR 2011-2014, riguarda tutte le università e gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MIUR, incluso il Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste AREA (non valutato per la qualità della ricerca per l'assenza di addetti accreditabili). Oltre a queste, alcune delle istituzioni che hanno partecipato volontariamente alla VQR 2011-2014, hanno richiesto di essere valutate anche per le attività di TM, in particolare:

- i consorzi interuniversitari:
 - Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI)
 - Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTIM)
 - Consorzio Interuniversitario Reattività Chimica e Catalisi (CIRCC)
 - Consorzio Interuniversitario per lo Sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase (CSGI)
 - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CONISMA)
 - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT)
- le altre istituzioni di ricerca:
 - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)
 - Consorzio Universitario di Economia Industriale e Manageriale (CUEIM)
 - Elettra-Sincrotrone Trieste S.C.p.A.
 - Fondazione Bruno Kessler (FBK)
 - Fondazione per le Scienze Religiose "Giovanni XXIII" (FSCIRE)
 - Fondazione Edmund MACH
 - Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)
 - Istituto Pasteur - Fondazione Cenci Bolognetti
 - Istituto Superiore Mario Boella
 - Istituto superiore sui sistemi territoriali per l'Innovazione (SiTi).

Data l'eterogeneità dei soggetti valutati, la valutazione delle attività di TM delle università è stata condotta separatamente da quella degli altri enti.



3 Le attività in valutazione

Le istituzioni hanno partecipato con entusiasmo alla valutazione, come dimostra la panoramica di dati relativi alle attività inserite da atenei, enti e consorzi (Tabella 1). I dati si riferiscono al totale delle attività rilevate e considerano le correzioni avvenute a seguito delle integrazioni documentali. Si segnala che, grazie al consolidamento della procedura di rilevazione, i dati 2014 presentano un maggior livello di accuratezza.

Tabella 1 – Attività in valutazione. atenei, enti di ricerca e consorzi interuniversitari

4 La metodologia di valutazione

4.1 La peer review informata

In base alle indicazioni del Manuale, la valutazione si è svolta secondo il metodo della *peer review* informata. Una Commissione di esperti ha valutato una serie di indicatori, ha richiesto - laddove necessario - integrazioni e approfondimenti e ha svolto delle audizioni con alcune delle istituzioni valutate, fornendo una valutazione delle istituzioni su ogni singolo ambito.

Come è risultato evidente dalla precedente VQR, solo in alcuni ambiti (fondamentalmente brevetti, *spin-off* e conto terzi) è possibile pervenire a una rilevazione estesa delle attività ed alla costruzione di indicatori omogenei. Di conseguenza, in questa fase, non è possibile pervenire ad un punteggio aggregato di TM. A questo proposito, il Manuale prescrive la necessità di svolgere la valutazione all'interno dei singoli ambiti valutativi e con metodologie dedicate. Pertanto, nelle aree in cui la maturità degli indicatori è elevata, vi è una forte concettualizzazione e metodologie valutative consolidate, si è giunti a produrre graduatorie e indicatori sintetici, mentre nelle aree in cui la discussione è ancora aperta e le prassi valutative poco standardizzate, sono stati assegnati dei giudizi di merito espressi in classi ordinate.

Inoltre, il Manuale raccomanda una certa attenzione alla influenza che i fattori di contesto generalmente hanno sulle attività di TM, in quanto attività di interazione diretta con la società. Infatti, l'eterogeneità dei contesti territoriali non solo incide in modo significativo sulle occasioni di relazione con la società, ma impone strategie differenti di interpretazione di vincoli e opportunità esistenti. Altrettanto cruciale, infatti, appare il legame di questo tipo di attività con la strategia istituzionale. Mentre le attività di ricerca e didattica, infatti, sono dovere istituzionale di



ogni singolo docente e ricercatore, la TM è un ambito nel quale ogni ateneo o ente interviene, in funzione delle proprie specificità e delle proprie aree disciplinari. Pertanto, l'eventuale assenza di iniziative in uno o più ambiti non ha necessariamente una connotazione negativa, e va analizzata alla luce delle relazioni esistenti, della strategia dell'istituzione e del contesto in cui opera. Per questa ragione, in assenza di attività per ambiti o criteri specifici, le istituzioni non sono state penalizzate, ma connotate come non valutabili.

C'è poi un altro aspetto che il Manuale pone in evidenza. Rispetto all'attività di ricerca, la valorizzazione non può essere realizzata dai ricercatori senza il supporto di personale tecnico-amministrativo di elevata professionalizzazione e senza la sistematica interazione con soggetti esterni. Ciò implica la creazione di una struttura tecnico-amministrativa interna all'università che può assumere varie forme organizzative (TTO, l'ufficio commissione brevetti, l'ufficio *spin-off*...) e che supporta i ricercatori nella ricerca di opportunità di collaborazione con soggetti esterni, nella predisposizione e gestione di schemi contrattuali e legali, nelle procedure di brevettazione, nel riconoscimento ufficiale delle imprese e nel monitoraggio delle loro attività.

4.2 Gli ambiti valutativi

Il Manuale formalizza l'adozione della definizione estesa di TM e introduce la distinzione tra gli ambiti valutativi di *valorizzazione della ricerca* (macro-ambito A) e quelli di *produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale* (macro-ambito B).

La valorizzazione della ricerca include per definizione la trasformazione di beni pubblici (la conoscenza originale prodotta dalle università e dalle altre istituzioni scientifiche con la ricerca) in beni privati (diritti di proprietà intellettuale, imprese *spin-off*, contratti di ricerca). Oggetto della valutazione è in questo caso la capacità delle istituzioni di gestire questi processi di appropriazione, esprimendo appieno il potenziale conoscitivo delle ricerca e generando al contempo nuove opportunità economiche e occupazionali.

La ricerca può essere valorizzata attraverso molteplici processi, ciascuno dei quali segue logiche operative proprie e richiede interventi specifici, che si realizzano attraverso il supporto organizzativo del personale tecnico-amministrativo e, talvolta, di strutture di intermediazione territoriale, come incubatori e parchi scientifici. Senza alcuna pretesa di esaustività, sono stati presi in considerazione i seguenti ambiti (per approfondimenti, si veda l'[Appendice A](#) del Rapporto della CETM):



A	Gestione della proprietà intellettuale	PI
	Imprenditorialità accademica (imprese <i>spin-off</i>)	SPO
	Attività conto terzi	CT
	Strutture di intermediazione (parchi scientifici, incubatori, TTO, uffici di placement)	SIT

La produzione di beni pubblici considera, invece, la capacità delle istituzioni di mettere a disposizione della società in senso lato i risultati della propria ricerca. Le ricadute hanno, in questo caso, scale temporali più lunghe rispetto a quelle della valorizzazione della ricerca, sono più diffuse e meno visibili e, soprattutto, sono più eterogenee. Esiste, infatti, un ampio ventaglio di modalità attraverso cui questo processo si compie, sia per il livello di coinvolgimento degli attori (iniziative individuali dei ricercatori o di gruppi di ricerca, iniziative di dipartimento, attività istituzionali di ateneo), sia per intensità (da iniziative *una tantum* a programmi continuativi nel tempo). Data la varietà delle attività, gli indicatori che le descrivono sono meno standardizzati e comparabili rispetto a quelli di valorizzazione della ricerca. Pertanto, l'analisi e la valutazione di questa componente della TM ha un carattere più sperimentale e richiede un approccio graduale.

In questo caso gli ambiti selezionati per la valutazione sono i seguenti (per approfondimenti, si veda l'[Appendice A](#) del Rapporto della CETM):

B	Produzione e gestione di beni culturali (musei, scavi archeologici, immobili storici)	BC
	Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (tutela della salute)	TS
	Formazione continua	FC
	<i>Public engagement</i>	PE

Questi ambiti non esauriscono la gamma completa delle attività rivolte alla società, ma ne coprono la gran parte. In particolare, per l'area del *public engagement* è stata adottata una definizione molto ampia che ha consentito alle istituzioni e alle loro sotto-istituzioni di valorizzare un'ampia rosa di attività.

Per ognuno degli ambiti, il Manuale riporta le definizioni, la base informativa, i criteri di valutazione e le domande valutative a cui devono rispondere gli esperti che svolgono la valutazione.



La distinzione formale tra le due anime della TM ha implicazioni importanti: i due macro-ambiti sono oggetto di capitoli separati di questo documento e hanno imposto alla Commissione una netta divisione del lavoro, allo scopo di garantire uno sforzo adeguato nella valutazione di tutti gli ambiti.

4.3 La scheda di rilevazione

La raccolta dei dati di TM è avvenuta all'interno della Scheda Unica Annuale della Ricerca Dipartimentale (SUA-RD), con la compilazione di una scheda dedicata alla Terza Missione (SUA-TM). La SUA-RD (e di conseguenza la SUA-TM che ne costituisce una parte) è uno strumento di rilevazione concepito per gli atenei nell'ambito del sistema AVA. Con la VQR 2011-2014, per la valutazione degli atenei è stata utilizzata la banca dati SUA-TM in quanto già disponibile, mentre per gli enti e le altre strutture in valutazione è stato predisposto uno strumento analogo⁴.

Al fine di migliorarne la qualità e, al contempo, alleggerire il carico amministrativo degli atenei e degli enti, alcune informazioni sono state raccolte utilizzando le banche dati pubbliche, mediante due fasi: l'aggancio diretto di ANVUR alle banche dati e la validazione da parte delle istituzioni dei dati rilevati. Questa procedura di rilevazione e validazione è stata utilizzata, in particolare, per le informazioni riferite all'attività brevettuale e alle imprese *spin-off*.

Per gli atenei, la SUA-TM è stata avviata a regime nel 2013, e pertanto i dati relativi agli anni 2011 e 2012 sono stati richiesti a seguito dell'avvio della VQR e limitatamente agli ambiti di valorizzazione della ricerca (A), perché più facilmente reperibili e per evitare alle strutture un eccessivo aggravio di lavoro.

La rilevazione è avvenuta prevalentemente a livello di istituzione, ma in alcuni casi è stata prevista la rilevazione a livello dipartimentale/sotto-istituzione, come risulta evidente nella tabella 2. Tale ricchezza informativa ha permesso di fare dei focus di approfondimento, riportati nell'Appendice A al Rapporto della CETM:

Tabella 2 - SUA-TM Atenei: ambiti e livello di rilevazione delle informazioni

Per gli enti e le altre istituzioni, la compilazione ha riguardato l'intero quadriennio di rilevazione 2011-2014 e le attività sono state rilevate su tutti gli ambiti per ciascun anno. Anche

⁴ Per le differenze tra rilevazione di atenei e enti e, in generale, per una descrizione puntuale della rilevazione si vedano i documenti "Linee guida per la compilazione della Scheda Unica Annuale per la Terza Missione", Anni 2013 e 2014.



per gli enti, la rilevazione è avvenuta prevalentemente a livello di istituzione, tranne nei casi riportati nella Tabella 3.

Tabella 3 – SUA-TM Enti: ambiti e livello di rilevazione delle informazioni

Oltre ai dati sulle attività di TM gli indicatori considerano alcuni dati relativi al personale delle istituzioni, al fine di permettere una prima normalizzazione su base dimensionale. Con riferimento agli atenei, il personale è quello registrato nella SUA-TM e in servizio al 31/12 dell'anno di riferimento (nel seguito definito Personale SUA-TM); sono conteggiati professori ordinari, professori associati, ricercatori universitari, ricercatori a tempo determinato, assegnisti, dottorandi, specializzandi⁵.

Con riferimento agli enti di ricerca e alle altre istituzioni, è conteggiato il personale in servizio al 01/11/2015 e accreditato ai fini della VQR 2011-2014⁶ (nel seguito definito Addetti VQR), con la sola eccezione di AREA per cui è stato conteggiato il personale non esclusivamente amministrativo⁷.

5 La Commissione di Esperti di Valutazione della Terza Missione (CETM)

La valutazione è stata svolta da una Commissione di Esperti di Valutazione della Terza Missione (CETM), che ha avuto a disposizione tutti i dati e gli indicatori in forma disaggregata. La Commissione ha operato secondo quanto indicato nel Regolamento. In particolare, la valutazione mediante *peer review* informata si è avvalsa dei seguenti strumenti:

- esame a distanza della documentazione, utilizzando come fonti informative i dati e i dossier della SUA-TM, gli indicatori prodotti dall'ANVUR e altre fonti disponibili (portali degli atenei o altri siti web);

⁵ E' importante sottolineare che ad essere conteggiate sono le persone, non i contratti, cioè:

- se la stessa persona ha più contratti in strutture (dipartimenti/atenei) differenti viene contata in ognuna di queste;
- se la stessa persona ha più contratti in Aree CUN differenti, all'interno della stessa struttura (dipartimento/ateneo), viene contata solo nell'area relativa al titolo "prevalente", definito caso per caso (considerando la qualifica più elevata).

⁶ La prevalenza su titoli diversi all'interno della stessa struttura è definita considerando la data di inizio contratto più recente (o in caso di pari data di inizio contratto, la data di fine contratto più recente, e a pari data inizio/fine contratto, la qualifica).

⁷ Per il Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste il numero totale di unità di personale non dedicato ad attività meramente amministrative o tecniche è pari a 41. Non essendo inoltre possibile individuare un legame tra il personale AREA e le Aree CUN gli indicatori che prevedono al denominatore un sottoinsieme per Area CUN del personale sono calcolati sul totale del personale (41).



- richiesta di integrazione documentale e audizioni per approfondire aspetti critici o poco chiari coinvolgendo direttamente le strutture valutate.

Coerentemente con la struttura del Manuale, la CETM è stata suddivisa nelle due sotto-commissioni “Valorizzazione della ricerca” (CETM A) e “Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale” (CETM B). Il Consiglio Direttivo ANVUR ha scelto gli esperti⁸ all’interno dell’Albo degli esperti della valutazione per la Terza Missione e nominato al suo interno il Presidente e i Coordinatori delle sotto-CETM A e B (per ulteriori dettagli, si veda la sezione del sito ANVUR dedicata alla CETM. Inoltre, gli esperti, scelti dall’albo dell’ANVUR, sono stati equamente ripartiti all’interno delle CETM A e B, sulla base delle loro specifiche competenze e hanno svolto la valutazione dividendosi in sottogruppi per ambito.

Tabella 4 – CETM: esperti, afferenze, ruoli e suddivisione in sottogruppi

Le due sotto-commissioni hanno svolto l’analisi dei dati e delle informazioni in maniera indipendente tra loro e fornito una valutazione su ogni singolo ambito, associata a una classificazione per classi di merito, definita in maniera distinta e più appropriata a ciascun ambito da valutare. Inoltre, la Commissione ha selezionato i dati e le evidenze che ha ritenuto più affidabili tra quelli disponibili, tenendo conto della loro completezza e della loro qualità. Le scelte fatte a monte sono sintetizzate nel documento “Criteri”, redatto dalla Commissione degli Esperti e approvato il 15 gennaio 2016.

Nel seguito si farà riferimento ai risultati della valutazione. Nella lettura è utile tenere presenti i criteri e le domande valutative indicati nel Manuale. Infatti, si farà esplicito riferimento a questi solo ed esclusivamente nei casi in cui la Commissione abbia optato per il mancato utilizzo, la modifica o la sostituzione di alcuni di essi. In ogni caso, le procedure di assegnazione delle classi e di costruzione degli indicatori sintetici sono dettagliatamente esposte nel Rapporto della CETM.

6 I risultati delle attività di Terza Missione nella valorizzazione della ricerca

Di seguito si presentano le linee generali della metodologia seguita e i principali risultati, rimandando al Rapporto della CETM per ulteriori specificazioni. Per i primi tre ambiti (proprietà intellettuale, *spin-off* e conto terzi), che costituiscono le attività tradizionalmente associate alla

⁸ Gli esperti iscritti all’albo Anvur sono stati selezionati in seguito a due chiamate pubbliche, su criteri di rilevanza del CV.



TM con le definizioni maggiormente condivise e un set di indicatori consolidati, la valutazione si è avvalsa di indicatori calcolati sul quadriennio (generalmente come medie dei valori annuali) e spesso normalizzati sulle dimensioni delle istituzioni considerando il personale. In particolare, per gli atenei è stato considerato il personale SUA-TM mentre per gli enti è stato utilizzato il dato sugli addetti VQR (per le definizioni, si veda il § 4.3).

Per ridurre l'impatto dimensionale e valorizzare quello di risultato, gli indicatori sono stati normalizzati sul personale dell'ateneo, considerando al denominatore non il numero di personale (personale SUA-TM), ma il suo logaritmo. La normalizzazione sul personale comporta, infatti, l'assunzione di un rischio distorsivo, dato che l'estrema eterogeneità delle dimensioni degli atenei potrebbe favorire le strutture di piccole dimensioni. L'uso del logaritmo ha l'effetto di ridurre le differenze nelle distribuzioni (in altri termini con i logaritmi si ottengono differenze meno ampie tra i numeri, quando trasformati; ad esempio la differenza tra 1000 rispetto a 100 nella trasformazione logaritmica in base 10 diventa una differenza tra 3 e 2). Inoltre, gli indicatori sono stati ricondotti a un campo di variazione compreso tra 0 e 1 (con la procedura $[(X_i - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})]$) in modo tale da sintetizzarli (tramite somma pesata) prima per criterio, poi per ambito di valutazione.

Nel caso degli enti è stata seguita una procedura differente, in quanto la loro estrema eterogeneità non permetteva di costruire indicatori sintetici basati su una normalizzazione trasversale a tutti i soggetti in valutazione. Quindi, mentre nel caso degli atenei si sono costruite classi di merito per ogni ambito, sulla base del posizionamento di ogni struttura nella distribuzione percentile dei valori, nel caso degli enti ci si è limitati a dare, oltre al valore degli indicatori, il loro posizionamento in graduatoria, con valore esclusivamente descrittivo. Poiché in questo caso la procedura non prevede l'assegnazione di classi di merito, gli indicatori sono stati normalizzati linearmente sul personale (su addetti VQR).

Nel caso degli atenei si sono costruite 4 classi, più una relativa ai non valutati. Queste classi hanno una numerosità predefinita, rispettivamente 10%, 20%, 40% e 30% della popolazione, non discostandosi eccessivamente dal modello proposto nel Manuale, che riconosce la presenza di distribuzioni di *performance* di tipo asimmetrico; tuttavia l'applicazione delle soglie non è rigida e ha considerato, ove possibile, le discontinuità individuabili nelle distribuzioni degli indicatori. Ogni classe di merito, identificata con le lettere A, B, C, D, è associata a un giudizio che fa riferimento all'impegno registrato in ogni attività e derivante sia dall'importanza attribuita istituzionalmente, a seconda delle scelte fatte in autonomia dalle strutture, sia dall'implementazione/partecipazione a vari livelli (dipartimenti, istituti, gruppi, individui) a tali attività. L'assegnazione delle classi è effettuata sia per criterio di valutazione sia per ambito valutativo e permette di restituire il posizionamento di ogni ateneo nello spazio *multi-*



output delle loro strategie emergenti (si vedano in proposito i grafici radar nel Rapporto della CETM e nei Rapporti delle singole istituzioni). Nel caso degli enti e dei consorzi si ha invece solo l'indicazione di punti di forza sulla base delle posizioni di rango di alcuni indicatori selezionati per ambito. L'eterogeneità di istituzioni quali gli enti di ricerca e i consorzi interuniversitari e le difficoltà nell'individuare modalità di comparazione affidabili, suggeriscono per il futuro una valutazione che combini indicatori quantitativi e dati qualitativi con un approccio del tipo "studio di caso".

In riferimento all'ambito delle strutture di intermediazione territoriale, è stata svolta un'analisi qualitativa dei dati raccolti tramite la SUA-TM e mediante un questionario dedicato.

Sono state valutate esclusivamente le istituzioni che presentano attività nell'ambito in almeno uno degli anni in valutazione; si riporta il numero di atenei, enti e consorzi valutati (Tabella 5).

Tabella 5 – Numero di atenei, enti e consorzi valutati per gli ambiti di valorizzazione della ricerca

6.1 Atenei

Le classi di merito assegnate in base alla posizione degli atenei nella distribuzione ordinata degli indicatori per criterio e per ambito sono associate a un giudizio qualitativo, sinteticamente illustrato nella tabella seguente:

Tabella 6 – Definizione delle classi di merito utilizzate per PI, SPO, CT

In riferimento all'ambito delle strutture di intermediazione territoriale sono state definite cinque classi di merito per tre criteri.

6.1.1 Gestione della proprietà intellettuale

Il processo valutativo ha considerato esclusivamente le Università con almeno 50 unità di personale afferenti alle aree CUN 1-9, escludendo dall'analisi 28 atenei non valutabili perché privi delle caratteristiche che connotano le istituzioni come attive in questo ambito. Per ulteriori dettagli su questa e altre scelte metodologiche della CETM, si rimanda al Rapporto CETM. La CETM ha valutato ogni ateneo con riferimento a tre criteri:

- *Capacità inventiva (PI_1)*;



- *Capacità di gestione della proprietà intellettuale (PI_2);*
- *Valorizzazione economica del portafoglio della proprietà intellettuale (PI_3);*

e ha assegnato una valutazione finale per l'ambito della gestione della proprietà intellettuale (per approfondimenti, si veda la Rapporto CETM, § 3.1.1).

La tabella riporta le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore sintetico.

Tabella 7 - PI: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico

L'esito della valutazione evidenzia come la gestione della proprietà intellettuale presenti un gap tra capacità inventiva e valorizzazione economica del portafoglio brevettuale. In linea generale, gli atenei presentano un migliore posizionamento rispetto al primo criterio che rispetto al terzo. Più della metà degli atenei valutati (34 su 67) non hanno stipulato nel quadriennio di riferimento contratti di valorizzazione, né incassato alcuna entrata da brevetti o da privative. In generale il numero di contratti è molto basso, il che fa pensare che per molti atenei la sottoscrizione di un contratto di valorizzazione sia un evento casuale, legato alle peculiari e imprevedibili caratteristiche di un singolo brevetto, anziché il frutto di una politica di valorizzazione oculata e pianificata. D'altro canto, l'ampiezza della finestra di rilevazione è al massimo di quattro anni (nel caso di domande di brevetto pubblicate nel 2011); in occasione di questo primo esercizio valutativo è dunque opportuno considerare con cautela questo specifico aspetto. Per contro, va segnalato il peso limitato della brevettazione universitaria (cioè di titolarità degli atenei PI_2) rispetto a quella accademica (cioè di inventori degli atenei PI_1), forse da attribuire all'esercizio del *professor's privilege* (art. 65 del Codice della Proprietà Industriale) da parte dei singoli ricercatori con scarsa capacità di monitoraggio da parte dell'istituzione, almeno fino al recente passato, oppure alle norme contenute nei regolamenti di atenei in base alle quali, nell'ambito di contratti di ricerca congiunta, la proprietà intellettuale va attribuita alle imprese e/o altri soggetti esterni e non agli atenei coinvolti.

6.1.2 Imprese spin-off

La CETM ha valutato gli atenei con riferimento a sei criteri:

- *Impatto occupazionale (SPO_1);*
- *Impatto economico (SPO_2);*



- *Uscita dal capitale attraverso operazioni di acquisizione o di quotazione in borsa (SPO_3);*
- *Demografia delle imprese spin-off (SPO_4);*
- *Dinamica di crescita (SPO_5);*
- *Collaborazione con le strutture di ateneo (SPO_6);*

e assegnato una valutazione finale per l'ambito (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.1.2). La Tabella 8 riporta le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore sintetico.

Tabella 8 - SPO: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico

L'analisi dei dati ha evidenziato indicatori relativi all'occupazione e al fatturato non particolarmente positivi per la maggioranza degli atenei. In proposito va considerato che la valutazione è riferita a un periodo di crisi congiunturale. Il fenomeno delle imprese *spin-off* risulta equamente distribuito nel Paese, sebbene si debba segnalare una certa disomogeneità nei regolamenti adottati dagli atenei in tema di accreditamento. Infine, l'analisi pone in luce, inoltre, il ricorso limitato ad investitori esterni per favorire dinamiche di crescita più veloci e diversificate.

Tranne alcuni atenei, qualificabili come *best practice*, il quadro complessivo che emerge, ivi incluso la curva lenta di crescita degli indicatori principali, evidenzia in larga parte un fenomeno di imprenditorialità accademica "necessitata", laddove il ricorso alla creazione di impresa rappresenta una modalità per accedere a finanziamenti pubblici, per partecipare a consorzi (es., i distretti tecnologici), per occupare il personale, non strutturato.

6.1.3 Attività conto terzi

La CETM ha valutato ogni ateneo con riferimento ai seguenti cinque criteri:

- *Intensità di ricerca conto terzi (CT_1)*
- *Intensità di servizi e prestazioni conto terzi (CT_2)*
- *Intensità di didattica conto terzi (CT_3)*
- *Intensità di relazioni istituzionali (CT_4)*
- *Finanziamento da parte di soggetti privati (CT_5).*

e assegnato una valutazione finale per l'ambito (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.1.3). La Tabella 9 riporta le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore sintetico.



Tabella 9 – CT: classe di merito per criterio e finale, ordinamento decrescente per indicatore sintetico

Va sottolineato che al conto terzi partecipano tutte le discipline, anche quelle umanistiche, a differenza di quanto avviene nella proprietà intellettuale e nell'imprenditorialità accademica a vocazione tipicamente tecnico-scientifica. Le entrate conto terzi per la didattica risultano essere la voce meno rilevante tra le entrate considerate. Si noti inoltre, che generalmente, se le entrate legate al conto terzi per ricerca risultano elevate, anche il finanziamento da soggetti privati è consistente. Le entrate da relazioni istituzionali, essendo senza controprestazione, identificando solo una potenzialità di risultato, hanno ricevuto il peso minore.

6.1.4 Strutture di intermediazione

La procedura di valutazione ha coinvolto tutte le istituzioni. Ai fini della valutazione sono stati considerati sia i dati rilevati tramite la SUA-TM, sia quelli rilevati tramite il questionario sulla strategia generale e le strutture di intermediazione proposto dalla CETM nel corso delle integrazioni documentali (si veda l'Appendice A al Rapporto CETM).

Le classi di merito (A, B, C, D, E) sono state definite (Tabella 10) e assegnate dagli esperti con una procedura qualitativa (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.1.4), considerando tre criteri:

- *Rapporto con il territorio (SIT_1);*
- *Uso e coordinamento di risorse interne (SIT_2);*
- *Ricorso alle strutture di intermediazione (SIT_3).*

Tabella 10 – SIT: definizione delle classi di merito per criterio

La Tabella 11 riporta le classi di merito per criterio, elencando gli atenei in ordine alfabetico.

Tabella 11 - SIT: classe di merito per criterio, ordinamento alfabetico

Oltre all'assegnazione delle classi, sono stati costruiti dei profili sulle singole istituzioni, in cui viene proposta una lettura integrata delle scelte strategiche e delle soluzioni organizzative adottate dagli atenei nell'approccio alla TM (si veda la parte terza). Infatti, l'utilizzo delle strutture di intermediazione va letto alla luce della strategia istituzionale di valorizzazione della



ricerca, delle relative funzioni di coordinamento, delle risorse dedicate e dell'attività di monitoraggio. Queste sono scelte chiaramente autonome e discrezionali a cui è impossibile attribuire una valutazione di merito, ma di cui è stata valutata la leggibilità e la coerenza. Del resto, il tema della TM riceve una sempre crescente attenzione da parte delle istituzioni e la dinamica di crescita nel tempo delle strutture di intermediazione è positiva.

La quota degli atenei coinvolta in incubatori e parchi scientifici, per almeno uno degli anni considerati, è rispettivamente del 36 e del 39%. Considerando le strutture interne e esterne, un quinto del totale degli atenei partecipa a incubatori e parchi e si avvale di un proprio TTO, mentre, all'opposto, quasi un quarto (24%) non dispone di nessuna di queste strutture. Se si analizza nel dettaglio la presenza di strutture interne, quasi il 70% degli atenei dispone di un TTO o di altri uffici assimilabili e oltre il 90% si avvale di una struttura per gestire il *placement*, dati entrambi crescenti nel corso dei quattro anni sotto osservazione, a testimonianza del rafforzamento di una propensione a dotarsi di strutture di intermediazione anche in un quadro di difficoltà di personale e di bilancio. Va sottolineato un problema di incompletezza, discontinuità e scarsa coerenza dei dati raccolti che rimanda alla necessità di affrontare una serie di punti nel prossimo esercizio valutativo per migliorare la qualità della rilevazione. Una parte degli oggetti censiti sono "esterni" in tutto o in parte alle istituzioni valutate e questo introduce una oggettiva difficoltà nel raccogliere le informazioni che risultano, quindi, spesso incomplete, discontinue e incongrue. Le debolezze intrinseche alla rilevazione possono costituire, tuttavia, anche un indicatore dell'insufficiente sviluppo di un'azione di monitoraggio. In generale, l'analisi del ricorso alle strutture di intermediazione necessita di una più puntuale lettura della strategia dell'istituzione, in particolare nel rapporto tra strutture interne ed esterne, e nelle evoluzioni e trasformazioni di *governance* e/o organizzative. Infine, il ricorso ad una valutazione basata su informazioni di tipo quantitativo, è fortemente condizionata non solo dalla qualità dei dati, ma anche dal livello di sviluppo delle iniziative di terza missione, che determina anche una sfasatura temporale tra scelte ed effetti, oltre che dalle opportunità e dalle caratteristiche dei contesti territoriali/settoriali in cui si opera.

6.2 Enti e consorzi

Come già precisato nel paragrafo che introduce la valutazione della CETM A (si veda precedentemente, al § 5), la valutazione degli enti di ricerca e dei consorzi interuniversitari per i primi tre ambiti ha seguito modalità diverse da quelle utilizzate per gli atenei.

In particolare, per la costruzione degli indicatori degli enti viene considerato semplicemente il numero di Addetti VQR, a differenza di quanto è stato fatto per gli atenei (uso del logaritmo naturale del personale). Tale scelta è dovuta al fatto di trattare un insieme non omogeneo di istituzioni, in cui i confronti risulterebbero forzati.

La classificazione delle strutture di intermediazione, invece, ha seguito una logica analoga a quella degli atenei, modificando però i parametri utilizzati in ragione della peculiare distribuzione territoriale e della natura e caratteristiche delle istituzioni esaminate.

6.2.1 Gestione della proprietà intellettuale

Anche nel caso degli enti, la CETM ha valutato le istituzioni con riferimento a tre criteri:

- *Capacità inventiva (e_{PI_1})*;
- *Capacità di gestione della proprietà intellettuale (e_{PI_2})*;
- *Valorizzazione economica del portafoglio della proprietà intellettuale (e_{PI_3})*.

Inoltre, la valutazione ha considerato un sotto-insieme degli indicatori disponibili (Tabella 12) e la posizione di ciascun ente o consorzio con riferimento agli indicatori maggiormente significativi ($e_{PI_1_a}$ per e_{PI_1} ; $e_{PI_2_a}$ ed $e_{PI_2_b}$ per e_{PI_2} ⁹) (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.2.1).

Tabella 12 – PI: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi

Si presentano in questa sede (Tabella 13 e Tabella 14) le posizioni rispetto ai primi due criteri e gli indicatori PI_1 , PI_2_a e P_2_b .

Tabella 13 – PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico

Tabella 14 – PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi, ordinamento alfabetico

⁹ La posizione presentata per PI_2 rappresenta la sintesi (la posizione rispetto alla media delle posizioni sui singoli indicatori) della posizione dell'istituzione rispetto agli indicatori PI_2_a e PI_2_b .



Un gruppo di enti (Stazione Zoologica, OGS, Fondazione MACH, IIT, FBK e CREA), presenta rapporti elevati tra il numero di brevetti di propria titolarità e il numero di brevetti con inventori dell'ente, segno di un controllo elevato sulla PI. Segue un gruppo più eterogeneo di soggetti, con un rapporto tra i due indicatori di valore intermedio. I soggetti restanti, tra cui tutti i Consorzi, presentano valori molto bassi del rapporto tra brevettazione dell'ente e attività inventiva, anche se in alcuni casi quest'ultima appare molto significativa.

6.2.2 Imprese spin-off

La CETM ha valutato ogni istituzione con riferimento a cinque criteri:

- *Impatto occupazionale (e_SPO_1);*
- *Impatto economico (e_SPO_2);*
- *Uscita dal capitale attraverso operazioni di acquisizione o di quotazione in borsa (e_SPO_3);*
- *Demografia delle imprese spin-off (e_SPO_4);*
- *Dinamica di crescita (e_SPO_5);*
- *Collaborazione con le strutture di ateneo (e_SPO_6).*

La valutazione ha considerato diversi indicatori (Tabella 15) e la posizione di ciascun ente o consorzio con riferimento agli indicatori maggiormente significativi (*e_SPO_1_a*, *e_SPO_2_a*, *e_SPO_3*, *e_SPO_4*, *e_SPO_5_a*, *e_SPO_5_c*) (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.2.2).

Tabella 15 – SPO: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi

Si presentano in questa sede (Tabella 16 e Tabella 17) le posizioni rispetto agli indicatori citati.

Tabella 16 – SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico

Tabella 17 - SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie per imprese spin-off, consorzi, ordinamento alfabetico

CNR e FBK mostrano un buon impatto occupazionale e una buona tenuta delle *spin-off* accreditate. L'INFN ha la migliore performance sul piano dell'impatto economico e della crescita. L'IIT mostra un buon impatto occupazionale, tenuta e dinamica di crescita delle imprese *spin-off* accreditate nel periodo considerato. L'INGV e l'INSTM mostrano un buon



coinvolgimento e supporto alle *spin-off* accreditate sia in termini di progetti comuni che di infrastrutture messe a disposizione.

6.2.3 Attività conto terzi

La CETM ha valutato ogni istituzione con riferimento a tre criteri:

- *Ricerca e servizi* (e_{CT_1});
- *Relazioni istituzionali* (e_{CT_2});
- *Finanziamento da soggetti privati* (e_{CT_3}).

La valutazione ha considerato diversi indicatori (Tabella 15) e la posizione di ciascun ente o consorzio con riferimento ai singoli indicatori (e_{CT_1} , e_{CT_2} , e_{CT_3}) e all'indicatore complessivo (e_{CT}) (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 3.2.3).

Tabella 18 - CT: indicatori utilizzati per la valutazione di enti e consorzi

Si presentano in questa sede (Tabella 19 e Tabella 20) le posizioni rispetto agli indicatori citati.

Tabella 19 – CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca, ordinamento alfabetico

Tabella 20 – CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi, ordinamento alfabetico

Il gruppo di enti che mostra i più alti rapporti tra entrate per attività commerciali – conto terzi per ricerca e servizi – e numero di addetti è composto nell'ordine da CUEIM, AREA, ISMB, enti di piccole dimensioni. In termini di finanziamenti privati senza controprestazione il gruppo che ha il posizionamento migliore è composto nell'ordine da FSCIRE, CREA, CNR e AREA.

6.2.4 Strutture di intermediazione

Ai fini della valutazione, come per gli atenei, sono stati considerati sia i dati rilevati tramite la SUA-TM, sia quelli rilevati tramite il questionario sulla strategia generale e le strutture di intermediazione, proposto dalla CETM nel corso delle integrazioni documentali (si veda l'Appendice A al Rapporto CETM). Considerato il numero ristretto degli enti interessati e i limiti



dei dati disponibili, gli esperti non hanno ritenuto opportuno procedere ad una comparazione né ad un'assegnazione di classi. L'analisi dei dati disponibili quindi è di tipo qualitativo e descrittivo.

Sono stati considerati tre criteri:

- *Uso e coordinamento di risorse interne (SIT_1);*
- *Ricorso alle strutture di intermediazione e rapporto con il territorio (SIT_2).*

Si presenta dunque un profilo sintetico per gli enti e i consorzi interuniversitari in valutazione (Tabella 21 e Tabella 22), rimandando una esposizione più dettagliata al Rapporto CETM, § 3.2.4.

Tabella 21 – SIT: profili, enti di ricerca

Tabella 22 - SIT: profili, consorzi

7 I risultati delle attività di Terza Missione nella produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale

Qui si presentano i risultati della valutazione della produzione di beni di pubblica utilità da parte di università, politecnici, scuole superiori, enti di ricerca e consorzi, un esercizio che viene effettuato per la prima volta. La forte eterogeneità degli ambiti valutati, la limitata esperienza pregressa in Italia e all'estero, la minore maturità degli indicatori e alcune debolezze intrinseche alla rilevazione dei dati (che si intende sanare nella prossima rilevazione) hanno suggerito di fare affidamento soprattutto al giudizio esperto in tutti gli ambiti. Nell'ambito del *public engagement*, non avendo a disposizione indicatori, ma solo le schede descrittive delle singole attività, è stata svolta una *peer review* pura, utilizzando una griglia di valutazione elaborata dagli esperti (si veda l'[Appendice A](#) del Rapporto CETM).

La valutazione è fornita, per ogni ambito, a livello di istituzioni. L'unica eccezione è l'ambito di *public engagement* dove ogni istituzione è rappresentata da due risultati: uno relativo alle attività centrali e uno relativo alle attività delle sotto-istituzioni afferenti. In tutti gli ambiti (con l'eccezione dell'ambito di Formazione continua) si è scelto di utilizzare gli stessi criteri valutativi per le università e per gli enti.

Sono state valutate esclusivamente le istituzioni che presentano attività nell'ambito, in almeno uno degli anni in valutazione; si riporta il numero di atenei, enti e consorzi valutati (Tabella 23).

Tabella 23 – Numero di atenei, enti e consorzi valutati per gli ambiti di *produzione di beni pubblici*

7.1 Atenei

7.1.1 Produzione e gestione dei beni culturali

Le classi di merito (A, B, C, D) sono state definite e assegnate dagli esperti attraverso un'analisi qualitativa; non si presentano graduatorie (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il [Rapporto CETM](#), § 4.1.1). La valutazione ha considerato, oltre ai dati conferiti nelle SUA-TM 2013 e 2014, quelli rilevati nel corso delle integrazioni documentali (si veda l'[Appendice A](#) del Rapporto CETM). La valutazione ha considerato tre criteri:

- *Scavo e fruizione di beni archeologici (BC_1)*
- *Conservazione e gestione di poli museali (BC_2)*
- *Gestione e manutenzione di edifici storici (BC_3)*.

Ove possibile (nei casi in cui almeno due dei tre criteri risultassero valutabili) è stata inoltre assegnata una classe di merito finale. La Tabella 24 riporta le classi di merito per criterio e finali, elencando gli atenei in ordine alfabetico.

Tabella 24 – BC: classe di merito per criterio e finale, ordinamento alfabetico

Per quanto si tratti di un ambito legato in parte a fattori contestuali e disciplinari (ad esempio la proprietà di immobili storici e il legame con aree disciplinari legate all'archeologia), l'impegno degli atenei in questo settore è rilevante, coinvolgendo due terzi del totale nazionale. Ben 46 di essi sono risultati valutabili su almeno due aspetti ed il 35% ha riportato una valutazione di buono o superiore.

7.1.2 Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica

Le classi di merito sono state definite e assegnate dagli esperti per ciascun anno in valutazione, per questa ragione non si presentano graduatorie (per l'esposizione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 4.1.2). La valutazione ha considerato, oltre ai dati conferiti nelle SUA-TM 2013 e 2014, quelli rilevati nel corso delle integrazioni documentali (si veda l'Appendice A del Rapporto CETM).

Sono stati considerati tre criteri:

- *Trial clinici (TS_1)*;
- *Centri di ricerca clinici e bio-banche (TS_2)*;
- *Formazione medica (TS_3)*,

Le classi di merito assegnate sono cinque per i primi due criteri (A, B, C, D, E), mentre per il terzo non si presenta una vera e propria valutazione ma il quartile dell'indicatore sintetico di riferimento (Q1, Q2, Q3, Q4). Con riferimento ai *trial clinici*, oltre alla valutazione dei dati rilevati tramite la scheda SUA-TM, si presenta la classe di merito assegnata in base alla documentazione e ai dati aggiuntivi conferiti nel corso delle integrazioni documentali.

La Tabella 25 riporta le classi di merito assegnate, elencando gli atenei in ordine alfabetico.

Tabella 25 - TS: classe di merito per anno e criterio, ordinamento alfabetico

L'impegno delle università nella tutela della salute emerge dal numero di atenei (54) che riportano almeno una attività tra quelle per le quali sono raccolti indicatori. I dati relativi alle attività di *trial clinici*, che è stato possibile approfondire e ampliare in occasione delle integrazioni documentali, mostra un impegno diffuso sul territorio che coinvolge ben 43 atenei.



In proposito il dato relativo ai pazienti coinvolti è degno di nota. Nel solo 2013 viene riportato un totale di circa 100.000 pazienti coinvolti, pari a circa lo 0,15 % del totale della popolazione italiana.

La presenza di CRC e bio-banche è segnalata da 34 atenei per almeno uno degli anni in valutazioni e l'offerta di corsi ECM da 51, anche a testimonianza della trasversalità disciplinare delle tematiche interessate da questi corsi.

Nonostante i limiti intrinseci alla rilevazione, di cui si dice diffusamente nel Rapporto CETM, i dati raccolti denotano un grande interesse nei confronti di questa tematica da parte delle istituzioni e la necessità di migliorare la qualità dei dati nel prossimo esercizio.

7.1.3 Formazione continua

Le classi di merito sono state definite e assegnate dagli esperti per ciascun anno in valutazione considerando il valore di indicatori significativi per ciascun criterio (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 4.1.3). Sono stati considerati tre criteri:

- *Utilizzo del potenziale formativo (FC_1);*
- *Orientamento verso la formazione continua (FC_2);*
- *Impatto sulla popolazione in età lavorativa (FC_3).*

Le classi di merito assegnate sono quattro per il primo criterio (A, B, C, D) e tre per gli altri due (A, B, C). La classe è assegnata per il secondo e il terzo criterio tenendo in considerazione il tipo di istituzione valutata (università convenzionale, telematica, politecnico, scuola superiore) e le sue dimensioni¹⁰ (nel caso degli atenei convenzionali) (in Tabella 26 si veda la colonna "Raggruppamento"). L'orientamento verso la formazione continua e l'impatto sulla popolazione in età lavorativa considerano rispettivamente il numero di corsi erogati e il numero di partecipanti e non possono che essere valutati alla luce del tipo di istituzione e delle sue dimensioni. In particolare, è importante tenere conto dell'ampiezza dell'utenza ordinaria e per questa ragione, la classificazione dimensionale si basa sul numero di studenti e non su quello dei docenti,

La valutazione ha considerato, oltre ai dati conferiti nelle SUA-TM, quelli rilevati nel corso delle integrazioni documentali (si veda l'Appendice A del Rapporto CETM)¹¹.

¹⁰ E' stato considerato il numero di iscritti nell'a.a. 2012-2013 (fonte: Istat – Studenti e bacini universitari 2016): Mega>=40.000; Grandi>=20.000; Medi>=10.000; Piccoli<10.000).

¹¹ Non sono state invece valutate le attività legate ai curricula co-progettati perché la definizione del Manuale era troppo restrittiva (corsi di formazione progettati e realizzati con un contributo significativo da parte di organizzazioni



Tabella 26 – FC: classe di merito per criterio, ordinamento alfabetico per raggruppamento

L'impegno nella formazione continua da parte delle università ha fornito un contributo importante al sistema paese. A titolo indicativo, ben 51 atenei hanno un impatto sulla popolazione attiva considerato eccellente.

7.1.4 Public engagement

La valutazione è stata effettuata considerando separatamente il triennio 2011-2013 (rilevato con la SUA-TM 2013) e il 2014 (rilevato singolarmente con la SUA-TM 2014). Sono stati considerati tre criteri per la valutazione delle singole iniziative:

- *Chiarezza degli obiettivi dell'attività;*
- *Entità delle risorse impegnate nell'attività;*
- *Impatto dimostrabile dell'attività.*

La classe di merito è attribuita considerando solo i dati del 2014: le schede compilate per il triennio 2011-2013 risultano, infatti, essere molto eterogenee e compilate in maniera meno accurata. La classe è stata definita e assegnata sulla base della valutazione complessiva delle iniziative presentate, espressa come un punteggio da 0 a 1; . La Tabella 27, oltre ai punteggi delle schede di ateneo (A), presenta anche i punteggi delle schede dei dipartimenti (Dip), la frazione di dipartimenti con tre schede valutabili (F3) e il numero totale di dipartimenti presenti nell'ateneo (NDip)¹². Inoltre, per ciascun ateneo viene presentata la classe assegnata in base ai punteggi di ateneo per l'anno 2014 (su cui si è fondata la valutazione), la posizione in graduatoria calcolata sul punteggio di ateneo (Pos. Grad. A) e quella calcolata sul punteggio dei dipartimenti all'interno di ciascuna classe (Pos. Grad. Dip) (per la presentazione estesa della procedura di valutazione e della scheda utilizzata per l'assegnazione dei punteggi da parte degli esperti, si veda il Rapporto CETM, § 4.1.4).

esterne, che non rientrano nell'ordinaria attività didattica e che non conferiscono un titolo di studio legalmente riconosciuto) e le attività inserite sono risultate essere molto poche.

¹² Il numero di dipartimenti si riferisce al numero di dipartimenti che hanno compilato la SUA-RD e la SUA-TM e possono esserci differenze tra la rilevazione del 2013 e quella del 2014 (nel caso gli atenei abbiano modificato il proprio assetto). Inoltre, questi numeri possono non corrispondere al numero di dipartimenti valutati per la qualità della ricerca (cioè al numero di dipartimenti per cui almeno un addetto è stato accreditato per la VQR).



Tabella 27 - PE: punteggio dell'ateneo (A), punteggio dei dipartimenti (Dip), frazione di dipartimenti con tre schede PE valutate (F3) e numero di dipartimenti presenti nell'ateneo (NDip) per il triennio 2011-2013 e per l'anno 2014; posizione in graduatoria e classe di merito per il 2014; ordinamento per classe di merito e posizione in graduatoria per punteggio per i dipartimenti (Pos. Grad. Dip)

Le iniziative valutate mostrano complessivamente una estrema varietà. Questo dato, positivo, evidenzia come non ci sia un limite effettivo alle potenzialità di PE del mondo accademico. Il dato negativo è che queste potenzialità spesso non sono sempre sfruttate e che molte iniziative valutate siano centrate su aspetti di orientamento e di immagine degli atenei. Si rende, pertanto, necessaria una maggiore consapevolezza del significato del *public engagement* e delle sue potenzialità.

7.2 Enti e consorzi

7.2.1 Produzione e gestione dei beni culturali

Anche nel caso degli enti, è stata svolta un'analisi qualitativa dei dati disponibili, utilizzando gli stessi criteri utilizzati per gli atenei:

- *Scavo e fruizione di beni archeologici (BC_1)*
- *Conservazione e gestione di poli museali (BC_2)*
- *Gestione e manutenzione di edifici storici (BC_3).*

Tuttavia, considerato il numero ristretto degli enti interessati e i limiti dei dati disponibili, la CETM non ha ritenuto opportuno procedere a una comparazione per questo ambito, né pervenire alla costruzione di una graduatoria. I dati sono presentati in modo descrittivo.

Si presenta in questa sede il quadro sintetico degli enti e dei consorzi interuniversitari valutabili (Tabella 28 e Tabella 29), rimandando l'esposizione estesa al Rapporto CETM, § 4.2.1.

Tabella 28 – BC: presenza di attività per criterio e quadri sintetici, enti di ricerca

Tabella 29 – BC: presenza di attività per criterio e quadri sintetici, consorzi

7.2.2 Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica

La valutazione ha coinvolto i soli due enti di ricerca esaminabili per almeno una delle attività rilevate.

Le classi di merito sono state definite e assegnate dagli esperti per ciascun anno in valutazione utilizzando solo i primi due criteri (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 4.2.2). Sono stati considerati i medesimi criteri degli atenei, e le stesse modalità di valutazione e definizioni delle classi di merito per i primi due:

- *Trial clinici (TS_1);*
- *Centri di ricerca clinici e bio-banche (TS_2);*
- *Formazione medica (TS_3).*

Tabella 30 - TS: classe di merito per anno e per criterio, ordinamento alfabetico

Riguardo il terzo criterio, la formazione medica, solo INFN (2 corsi, presso i LNS di Catania, a complemento delle attività di CRC) e CNR (con 46 corsi) ha presentato attività. Per



questo criterio, non potendo individuare un *benchmarking* come per gli atenei, non è possibile effettuare una valutazione.

7.2.3 Formazione continua

Le classi di merito sono state definite e assegnate dagli esperti sul quadriennio 2011-2014 considerando il valore medio degli indicatori significativi per ciascun criterio (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 4.2.3). Sono stati considerati tre criteri:

- *Utilizzo del potenziale formativo (FC_1);*
- *Orientamento verso la formazione continua (FC_2);*
- *Impatto sulla popolazione in età lavorativa (FC_3).*

La classe è assegnata per il terzo criterio tenendo in considerazione la vocazione territoriale di alcuni enti, e in particolare di FBK (il cui bacino è costituito dalla provincia) e ISMB (la regione). Si presenta la classe di merito per ciascun criterio (Tabella 31 e Tabella 32).

Tabella 31 – FC: classe di merito per criterio, enti di ricerca

Tabella 32 – FC: classe di merito per criterio, consorzi

In generale l'attività di formazione continua è presente, diversamente che nel caso degli atenei, solo in una minoranza dei soggetti istituzionali sottoposti alla valutazione della TM (12 su 29). Considerando l'impatto dell'attività, per quanto riguarda gli enti, cinque sono classificati al top, e altri quattro nella fascia immediatamente sotto. Questo mostra un impegno che, in parte, riflette le missioni specifiche di questi, ed in parte il loro legame con il territorio che può agire da stimolo in questa direzione.

7.2.4 Public engagement

La valutazione ha coinvolto 21 enti e 4 consorzi; è importante ricordare che, mentre gli atenei hanno presentato i dati per il periodo 2011-2013, agli enti è stato chiesto di presentare dati per ciascuno dei quattro anni della VQR.

Analogamente a quanto fatto sugli atenei, sono stati considerati tre criteri per la valutazione delle singole iniziative:

- *Chiarezza degli obiettivi dell'attività;*



- *Entità delle risorse impegnate nell'attività*
- *Impatto dimostrabile dell'attività.*

La valutazione è stata svolta considerando separatamente ciascun anno in valutazione e infine, considerando la media dei punteggi sul quadriennio. Le classi di merito sono state attribuite sulla base della valutazione media delle iniziative presentate dall'istituzione; tuttavia, in Tabella 27, oltre a questi punteggi di istituzione (I), si presentano anche il punteggio ottenuto dalle sotto-istituzioni (Si), la frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutabili per anno (F3) e il numero totale di sotto-istituzioni presenti nell'istituzione (NSi)¹³ (per la presentazione estesa della procedura di valutazione, si veda il Rapporto CETM, § 4.2.4).

Tabella 33–PE: punteggio dell'istituzione (I), punteggio per le sotto-istituzioni (Si), frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutate (F3) e numero di sotto-istituzioni presenti nell'ateneo (NSi); posizione in graduatoria (Pos. Grad. I) e classe di merito calcolate sulla media dei punteggi dell'istituzione nel quadriennio; enti di ricerca, ordinamento decrescente per I del quadriennio

Tabella 34 - PE: punteggio dell'istituzione (I); posizione in graduatoria e classe di merito per la media del quadriennio; consorzi, ordinamento decrescente per I del quadriennio

Il fatto che gli enti, a differenza degli atenei, abbiano presentato attività per tutti gli anni in VQR permette di ottenere un quadro più completo, anche con riferimento all'andamento nel tempo. Una analisi più dettagliata delle attività presentate mostra che queste sono, ovviamente, legate alle specificità di ricerca di ciascun ente ma, relativamente alla tipologia, si evidenzia (nel top 30%), una certa varietà. Rispetto agli atenei le iniziative di orientamento sono più rare e si dà più spazio ad altri aspetti della divulgazione della ricerca. Ben sette strutture (il 25% del totale) non presentano attività di PE.

¹³ Il numero di sotto-istituzioni si riferisce al numero di sotto-istituzioni che hanno compilato la SUA-TM e può non corrispondere al numero di sotto-istituzioni valutate per la qualità della ricerca (numero di sotto-istituzioni per cui almeno un addetto risulta accreditato).



8 Conclusioni

La valutazione della TM svolta nell'ambito della VQR 2011-2014 ha riguardato ben otto ambiti valutativi, debitamente individuati dal Manuale, dimostrando di accogliere una definizione più ampia di quella di mero trasferimento tecnologico. Oltre alla gestione brevettuale, all'imprenditorialità accademica, alla ricerca conto terzi e alle strutture di intermediazione territoriale, l'esercizio valutativo ha interessato anche la produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale. Gli atenei e gli enti di ricerca hanno risposto a questa sfida restituendo un quadro ricco e articolato sul ruolo del sistema scientifico italiano nella valorizzazione della conoscenza.

A differenza di quanto diffusamente ritenuto, in questi processi giocano un ruolo attivo, non sono solo le discipline ingegneristiche e le scienze naturali, ma anche le scienze umane e sociali (in particolare nelle attività conto terzi). Inoltre, pur risultando evidenti le differenze nel contributo che le diverse aree territoriali offrono a ciascun ambito di TM, l'impegno su alcuni ambiti rappresenta un tratto comune (è il caso dell'imprenditorialità accademica).

Nonostante l'eterogeneità e la varietà delle pratiche adottate dagli atenei e dagli enti valutati, i risultati dimostrano che "fare TM" rimanda ad una duplice scelta:

1) la volontà degli organi di governo di incidere concretamente sul contesto territoriale di riferimento, dando il proprio contributo a problemi socio-economici, non ultimo quello occupazionale e del *placement* dei propri laureati. Non a caso, l'analisi condotta ha evidenziato una diffusione quasi uniforme del conto terzi, come strumento di finanziamento, e dell'imprenditorialità accademica, utilizzata più per trattenere risorse umane qualificate che per generare risultati economici. Per contro, l'attività brevettuale presenta alti gradi di concentrazione territoriale.

2) l'istituzionalizzazione di azioni ed iniziative, nonché la messa in campo di processi organizzativi sinergici negli strumenti e integrati con quelli della ricerca e, nel caso degli atenei, con quelli della didattica. I risultati, evidenziano, infatti, che è in atto una riflessione organizzativa interna alle strutture e che è stato intrapreso un percorso in questa direzione, anche grazie agli stimoli della scorsa VQR.

La CETM ha svolto la *peer review* informata avvalendosi di una grossa mole di dati. I dati raccolti, tramite la SUA-TM, hanno alimentato un *dataset*, opportunamente perfezionato mediante le integrazioni documentali e le audizioni, che ha permesso di pervenire alla costruzione di indicatori omogenei, negli ambiti valutativi più maturi (brevetti, *spin-off* e conto terzi) e a giudizi di merito espressi in classi ordinate, nei restanti ambiti.



Pertanto, rispetto alla prima VQR, che si limitava a misurare la quantità di alcune tipologie di attività (brevetti, *spin-off*, poli museali, scavi archeologici, ecc.), un primo risultato raggiunto è stato quello di restituire un quadro più organico della TM, che tiene conto, pur con i limiti e i *caveat* menzionati nel corso del presente documento e nel Rapporto CETM, delle caratteristiche specifiche delle attività e della loro qualità.

La creazione di tale *dataset* e la sua pubblicazione rappresenta un importante risultato che pone ANVUR e la comunità scientifica italiana nelle condizioni di partecipare utilmente al dibattito europeo in corso in tema di TM, condividendo con altri paesi l'esperienza italiana.

Inoltre, la pubblicazione trasparente dei dati e delle valutazioni offre spunti di riflessione alle singole istituzioni, nell'ottica del miglioramento continuo, e a quanti sono interessati a comprendere il ruolo del sistema scientifico italiano, al di là della ricerca e della didattica.

La Commissione consiglia un utilizzo di queste informazioni a supporto del *decision-making* delle istituzioni, mentre invita alla cautela su un loro impiego ai fini delle distribuzione di risorse.

Nel corso del processo di valutazione, gli esperti si sono confrontati con numerosi *caveat* che hanno imposto opportune scelte metodologiche. In previsione del prossimo esercizio di valutazione, per favorirne il miglioramento, si mettono in luce alcuni elementi importanti:

- *la necessità di raccogliere i dati con chiarezza e in maniera omogenea*
 - si richiama l'importanza di acquisire una maggiore consapevolezza da parte delle istituzioni, in tema di obiettivi e strategia di TM, che si traduce in una corretta compilazione della scheda relativa a "obiettivi e linee strategiche relative alle attività di TM" (scheda I.0), e ciò al fine di valutare correttamente le attività considerate rilevanti per l'istituzione;
 - si consiglia l'introduzione di un servizio di *data quality assessment*, che preceda l'inizio dell'attività di valutazione vera e propria, per permettere di distinguere la scelta deliberata di non essere valutati rispetto alla mancata disponibilità dei dati;
 - si auspica il ricorso a banche dati esterne, così come già è avvenuto per i dati brevettuali e per quelli di *spin-off*. L'auspicio è, pertanto, quello di acquisire dati già in possesso di altre istituzioni e sottoporli alla validazione delle singole strutture. Questo consentirebbe di superare l'autocertificazione dei dati e di garantire, oltre ad uno sgravio per le istituzioni, una maggiore qualità dei dati, esigenza particolarmente urgente per l'ambito di tutela della salute;
 - si raccomanda infine di pervenire ad una più chiara definizione di talune attività, soprattutto di quelle relative al *public engagement* per evitare l'inserimento di iniziative poco attinenti;



- *la necessità di raccogliere ulteriori dati.* In alcuni ambiti valutativi, soprattutto quelli relativi alla CETM B, i dati disponibili sono risultati spesso limitati e incompleti e non hanno permesso di rispondere adeguatamente alle domande valutative del Manuale e di fornire un quadro esaustivo. Si consiglia quindi di raccogliere ulteriori informazioni inerenti la valorizzazione del patrimonio culturale oppure l'impatto dei *trial* clinici e delle bio-banche;
- *la necessità di integrare il dataset degli indicatori.* L'accezione ampia di TM adottata pone l'accento sulla rilevanza dell'impatto oltre che dei risultati conseguiti. A tal fine, è auspicabile un ulteriore sforzo nell'ampliamento del sistema informativo, mediante l'inclusione di nuovi parametri e indicatori in grado di dar conto della valenza ambientale, oltre che di quella socio-economica.

Altri aspetti di tipo metodologico riguardano:

- *la presenza di effetti di composizione* dovuti all'impossibilità di lavorare con dati a livello disciplinare ha rappresentato un limite all'analisi, con l'eccezione dei dati sui brevetti accademici. Sul conto terzi, la CETM è risalita, attraverso i soggetti affiliati al dipartimento, alle informazioni sulla afferenza disciplinare (si veda l'Appendice A del Rapporto CETM). Tuttavia, questa attribuzione sconta la presenza di ambiguità: a) la stessa attività può essere attribuita a più di una disciplina; b) dipartimenti simili in atenei diversi hanno diverse politiche di attribuzione di conto terzi. Si suggerisce di integrare le informazioni sul conto terzi provenienti dai bilanci delle istituzioni con i dati a livello di contratto per rilevare informazioni di dettaglio sul *principal investigator* (SSD) e sulle attività svolte;
- *l'influenza dei fattori di contesto* (istituzionale, geografico, dimensionale) deve essere ulteriormente monitorata. Gli indicatori sintetici per ambito sono stati riportati all'interno di raggruppamenti omogenei; si consiglia di affiancare alle graduatorie costruite a livello nazionale, ulteriori analisi all'interno di singoli raggruppamenti;
- *l'eterogeneità degli enti di ricerca e dei consorzi interuniversitari* ha creato difficoltà nell'individuare modalità di comparazione affidabili, e suggeriscono per il futuro una valutazione che combini indicatori quantitativi e dati qualitativi con un approccio del tipo "studio di caso".

Infine, in futuro, occorre avviare una riflessione sulla "granulosità" della fotografia che si vorrà fornire in tema di TM. In questa sede, si segnalano alcuni fenomeni emergenti che impatteranno sempre di più sulla valutazione della TM del sistema scientifico, ma ad oggi non rilevati. Si fa riferimento al ricorso a fondazioni universitarie, a network collaborativi focalizzati sul trasferimento tecnologico, a nuove modalità di accordi pubblico-privati (ad esempio, il *pre-commercial procurerment*), che saranno sempre di più strumenti del *policy mix* delle varie istituzioni nazionali e regionali.

National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca

Evaluation of Research Quality



Valutazione Qualità della Ricerca

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

Rapporto finale sulla Terza Missione

**Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione
(CETM)**



Indice

Elenco Tabelle e delle Figure	4
Lista degli acronimi e termini speciali	6
1 Introduzione	8
1.1 LA COMMISSIONE DI ESPERTI DI VALUTAZIONE DELLA TERZA MISSIONE (CETM)	8
1.2 L'ORGANIZZAZIONE E I TEMPI DEL LAVORO	9
1.3 LA BASE INFORMATIVA	11
2 Il processo di valutazione della Terza Missione	13
2.1 NOTA METODOLOGICA SULLA VALORIZZAZIONE DELLA RICERCA (A)	17
2.2 NOTA METODOLOGICA SULLA PRODUZIONE DI BENI PUBBLICI (B)	25
3 I risultati della valutazione nella valorizzazione della ricerca	27
3.1 ATENEI	27
3.1.1 <i>Gestione della proprietà intellettuale</i>	27
3.1.2 <i>Imprese spin-off</i>	34
3.1.3 <i>Attività Conto Terzi</i>	39
3.1.4 <i>Strutture di intermediazione</i>	42
3.2 ENTI DI RICERCA E CONSORZI	47
3.2.1 <i>Gestione della proprietà intellettuale</i>	47
3.2.2 <i>Imprese spin-off</i>	50
3.2.3 <i>Attività Conto Terzi</i>	52
3.2.4 <i>Strutture di intermediazione</i>	56
4 I risultati della valutazione nella produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale.....	58
4.1 ATENEI	58
4.1.1 <i>Produzione e gestione dei beni culturali</i>	58
4.1.2 <i>Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica</i>	62
4.1.3 <i>Formazione Continua</i>	66
4.1.4 <i>Public engagement</i>	70
4.2 ENTI DI RICERCA E CONSORZI.....	75
4.2.1 <i>Produzione e gestione dei beni culturali</i>	76
4.2.2 <i>Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica</i>	76

National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca

Evaluation of Research Quality



Valutazione Qualità della Ricerca

4.2.3	<i>Formazione Continua</i>	78
4.2.4	<i>Public Engagement</i>	79
5	<i>Conclusioni</i>	81

APPENDICI

A. MATERIALI DI APPROFONDIMENTO

B. TABELLE DEI DATI DETTAGLIATI E DEI FOCUS

Elenco Tabelle e delle Figure

Tabella 1: CETM: esperti, afferenze, ruoli e suddivisione in sottogruppi	9
Tabella 2: Elenco delle riunioni della CETM	10
Tabella 3: Svolgimento delle attività della CETM ..	11
Tabella 4: Numero e quota di istituzioni che dichiarano la presenza di una funzione apicale per la TM	15
Tabella 5: Numero e quota di istituzioni che dichiarano di effettuare un monitoraggio delle attività di TM	16
Tabella 6: Numero e quota di istituzioni che dichiarano di aver integrato le funzioni legate alla TM nel quadriennio 16	
Tabella 7: Definizione delle classi di merito utilizzate per PI, SPO, CT	20
Tabella 8: PI: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati	30
Figura 1: PI: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito	31
Tabella 9: PI: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e per ambito	31
Tabella 10: SPO: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati	36
Figura 2: SPO: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito	37
Tabella 11: SPO: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e ambito	38
Tabella 12: CT: criteri e relative voci di bilancio	39
Tabella 13: CT: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati	41
Figura 3: CT: schema dei criteri adottati per il conto terzi	41
Figura 4: CT: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito	41
Tabella 14: CT: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classesotto-istituzioni di merito (C) per criterio e per ambito	42
Tabella 15: SIT: numero e quota di atenei che segnalano strutture di intermediazione per almeno uno degli anni del quadriennio per tipologia	43
Tabella 16: SIT: numero e quota di atenei che segnalano la presenza di incubatori, parchi scientifici e/o TTO	43
Tabella 17: SIT: definizione delle classi di merito per criterio	45
Tabella 18: SIT: classe di merito per criterio.....	45
Tabella 19: PI: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi	48
Tabella 20: PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca	48
Tabella 21: PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi	48
Tabella 22: SPO: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi	50
Tabella 23: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 1-4, enti di ricerca	51
Tabella 24: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 1-4, consorzi.....	51
Tabella 25: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 5-6, enti di ricerca	51
Tabella 26: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 5-6, consorzi.....	51
Tabella 27: CT: indicatori utilizzati per criterio e finale, enti e consorzi	54
Tabella 28: CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca	54
Tabella 29: CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi	54
Tabella 30: CT: rapporto tra conto terzi e FOE per gli enti vigilati dal MIUR.....	55
Tabella 31: SIT: profili, enti di ricerca	56
Tabella 32: SIT: profili, consorzi	56
Tabella 33: BC: definizione delle classi di merito	60
Tabella 34: BC: classi di merito per criterio e finale	61
Tabella 35: TS: indicatori utilizzati per criterio	64
Figura 5: TS: numero di trial clinici in corso di svolgimento rilevati nella SUA-TM per anno	64
Tabella 36: TS: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio TS_1	64
Tabella 37: TS: punteggi e classi di merito sul 2013, sul 2014, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_1	64



Figura 6: TS: distribuzione dell'indicatore TS_2, frequenza dei valori per intervalli e linea della percentuale cumulata	65
Tabella 38: TS: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio TS_2	65
Tabella 39: TS: punteggi e classi di merito sul 2013, sul 2014 e finali per il criterio TS_2	65
Tabella 40: TS: punteggi e quartili sul 2013, sul 2014 e finali per il criterio TS_3	66
Figura 7: TS: distribuzione dell'indicatore TS_3, frequenza dei valori per intervalli e linea della percentuale cumulata	66
Tabella 41: FC: indicatori utilizzati per criterio	67
Tabella 42: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_1	67
Tabella 43: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_2	68
Tabella 44: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_3	68
Tabella 45: FC: classe di merito per 2013, 2014, finale e punteggi per criterio	69
Tabella 46: PE: criteri di valutazione delle schede.....	71
Tabella 47: PE: definizione delle classi di merito e intervalli	72
Tabella 48: PE: punteggio dell'ateneo (A), punteggi o dei dipartimenti (Dip), frazione di dipartimenti con tre schede valutate (F3) e numero di dipartimenti presenti nell'ateneo (NDip) per il triennio 2011-2013 e per l'anno 2014; posizione in graduatoria e classe di merito per il 2014; ordinamento per classe di merito e posizione in graduatoria per punteggio dei dipartimenti (Pos. Grad. Dip)*	73
Figura 8: PE: distribuzione del punteggio A per il 2014	73
Figura 9: PE: punteggi A e Dip.....	73
Tabella 49: BC: quadri sintetici, enti.....	76
Tabella 50: BC: quadri sintetici, consorzi.....	76
Tabella 51: TS: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi	76
Tabella 52: TS: punteggi e classi di merito per anno, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_1, enti di ricerca ..	77
Tabella 53: TS: punteggi e classi di merito per anno, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_2, enti di ricerca ..	77
Tabella 54: TS: numero di corsi ECM effettuati, per anno e totali, enti di ricerca	77
Tabella 55: FC: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi	78
Tabella 56: FC: soglie e classi di merito per criterio, enti e consorzi	78
Tabella 57: FC: indicatori e classe di merito per criterio, enti di ricerca	78
Tabella 58: FC: indicatori e classe di merito per criterio, consorzi	78
Tabella 59: PE: punteggio dell'istituzione (I), punteggio per le sotto-istituzioni (Si), frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutate (F3) e numero di sotto-istituzioni presenti nell'ateneo (NSi); posizione in graduatoria (Pos. Grad. I) e classe di merito calcolate sulla media dei punteggi dell'istituzione nel quadriennio; enti di ricerca, ordinamento decrescente per I del quadriennio.....	80
Tabella 60: PE: punteggio dell'istituzione (I), per gli anni 2011-2014; posizione in graduatoria e classe di merito per la media del quadriennio; consorzi, ordinamento per posizione in graduatoria.....	80
Figura 11: PE: distribuzione del punteggio di I, enti e consorzi.....	80
Figura 11: PE: punteggi I e Si, enti e consorzi.....	80



Lista degli acronimi e termini speciali

AMBITI. Gli ambiti di valutazione della Terza Missione come definiti dal Manuale.

ADDETTI VQR. Il personale degli enti di ricerca e delle altre istituzioni in servizio al 01/11/2015 e accreditato ai fini della VQR 2011-2014.

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

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

BC. Beni culturali.

CETM. Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione.

CINECA. Consorzio Interuniversitario di Calcolo. Ha gestito il sistema di informatizzazione e le procedure amministrativo-contabili relativi al processo di valutazione.

CRC. Centri di Ricerca Clinica, strutture specializzate nella sperimentazione clinica e valutate nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

CT. Conto Terzi.

DM. Il decreto ministeriale n. 458 del 27 giugno 2015 che ha affidato all'ANVUR lo svolgimento della VQR 2011–2014.

ECM. Corsi di Educazione Continua in Medicina, valutati nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

FC. Formazione continua.

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

MANUALE. Il documento “La valutazione della terza missione nelle Università e negli Enti di Ricerca. Manuale per la Valutazione” pubblicato dal l'ANVUR nell'Aprile del 2015 allo scopo di guidare la valutazione dei dati di Terza Missione dal punto di vista dei criteri e delle domande valutative.

MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.



PE. *Public Engagement.*

PERSONALE SUA-TM. Il personale registrato nella Scheda Unica Annuale per la Ricerca Dipartimentale e per la Terza Missione e in servizio al 31/12 dell'anno di riferimento.

PI. Proprietà Intellettuale.

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

SOTTO-ISTITUZIONI. Le sotto-strutture (dipartimenti, istituti, ecc.) delle istituzioni che hanno partecipato alla valutazione VQR: università, enti di ricerca, consorzi interuniversitari.

SPO. *Spin-off.*

SIT. Strutture di intermediazione.

SUA-RD. Scheda Unica Annuale per la Ricerca Dipartimentale.

SUA-TM. Scheda Unica Annuale per la Terza Missione.

TM. Terza Missione.

TS. Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (Tutela della Salute)

TT. Trasferimento Tecnologico.

TTO. Ufficio di trasferimento tecnologico (*Technology Transfer Office*).



1 Introduzione

Con il D.M. 458/2015 e il successivo bando VQR 2011-2014, si avvia la valutazione della Terza Missione di università ed enti. Seppure incardinata nel sistema VQR e nelle sue tempistiche, la valutazione della TM segue una metodologia differente e specifica, autonoma rispetto alla valutazione dei prodotti di ricerca. Inoltre, i risultati non hanno concorso alla determinazione dell'indicatore finale di dipartimenti e università. Per ulteriori dettagli sul contesto normativo e valutativo di riferimento, si rimanda a Rapporto VQR – Parte Seconda.

La valutazione della TM è stata svolta utilizzando la metodologia della *peer review* informata ed è stata affidata ad una Commissione di Esperti di valutazione della Terza Missione (CETM) che si è basata sulle indicazioni fornite dal Manuale di valutazione di Terza Missione pubblicato da ANVUR nell'Aprile del 2015 (nel seguito indicato come Manuale). La CETM non si è limitata alla sola attività di valutazione, ma ha fornito in indicazioni importanti sulla qualità dei dati disponibili, soprattutto per quegli ambiti della TM i cui indicatori sono ancora acerbi e che rendono pertanto questo esercizio in parte sperimentale.

Con i limiti e i *caveat* menzionati nel corso della relazione, la valutazione della TM restituisce una mappa articolata ed estremamente informativa del ruolo degli atenei, degli enti di ricerca e dei consorzi nel territorio di riferimento e nella società in generale, ed offre, al contempo, notevoli spunti di riflessione per i *policy maker* e gli organi di governo delle singole istituzioni, utili per migliorare i risultati raggiunti e avviare azioni correttive.

La finalità ultima di questo esercizio valutativo è, infatti, quella di promuovere nelle istituzioni una maggiore consapevolezza del ruolo della TM, che si accompagna necessariamente alla cultura della autovalutazione e alla adeguata rendicontazione delle attività realizzate. Tale auspicio induce a ritenere che ad oggi è bene non legare i risultati di questa valutazione alla distribuzione premiale di risorse ma, al contempo suggerisce ai *policy maker* di promuovere azioni mirate in tema di TM e di cogliere le relazioni sinergiche con la ricerca e la didattica.

1.1 La Commissione di Esperti di valutazione della Terza Missione (CETM)

La Commissione di esperti (CETM), incaricata di svolgere la valutazione della terza missione nell'ambito della VQR 2011-2014, è composta da 28 esperti. Si tratta di docenti, ricercatori, dirigenti e *stakeholder* con competenze diversificate e afferenti a istituzioni diverse.



La varietà dei profili degli esperti ha permesso di creare un contesto VQR basato su impegno, trasparenza e forte spirito collaborativo. La totalità delle decisioni sono state assunte all'unanimità e nel rispetto delle norme previste in tema di conflitto di interesse¹.

Oltre agli esperti, allo svolgimento dell'attività valutativa della TM hanno contribuito in molti, a vario titolo e in misura diversa. *In primis*, le istituzioni valutate hanno dimostrato partecipazione e entusiasmo. I componenti del Consiglio Direttivo ANVUR e il coordinatore VQR 2011-2014, Prof. Sergio Benedetto, hanno garantito alla CETM un confronto continuo e sono stati fonte di stimoli significativi. La dott.ssa Brigida Blasi, funzionario ANVUR, ha lavorato in stretta sinergia con la dott.ssa Sandra Romagnosi, esperta di valutazione di Terza Missione, per supervisionare l'intero processo valutativo, garantire il rispetto delle procedure e gestire le interazioni con le strutture valutate. Il personale del CINECA ha fornito un ottimo servizio nella elaborazione degli indicatori e nella gestione dell'enorme sistema informativo di TM disponibile alla CETM, che rappresenta oggi una piattaforma innovativa nel contesto internazionale. Il lavoro della CETM è stato infine supportato costantemente e in modo impeccabile dalla dott.ssa Annalisa Di Benedetto. A tutti loro, gli esperti rivolgono un sentito ringraziamento, anche per il notevole interesse dimostrato verso una tematica – quella di TM – che richiede, nel prossimo futuro, ulteriori riflessioni, azioni di miglioramento ed interventi legislativi.

1.2 L'organizzazione e i tempi del lavoro

La Commissione è articolata in due sotto commissioni: “Valorizzazione della ricerca” (CETM A) e “Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale” (CETM B), così come previsto dal Regolamento CETM.

Per una migliore organizzazione del lavoro, gli esperti hanno lavorato in piccoli gruppi, per ciascun ambito in valutazione, diretti dai Coordinatori delle rispettive CETM A e B, e con la supervisione del Presidente.

Tabella 1: CETM: esperti, afferenze, ruoli e suddivisione in sottogruppi

¹ Sui conflitti di interesse, si veda il Regolamento per la formazione e l'attività delle Commissioni di Esperti della valutazione della Terza Missione (Regolamento CETM):

<http://www.anvur.it/attachments/article/878/5.REGOLAMENTO%20CETM.pdf>.



L'assegnazione del lavoro è stata effettuata, da parte dei Coordinatori e dal Presidente, in maniera tale da evitare possibili conflitti di interesse. Gli esperti, infatti, si sono astenuti dalle attività valutative relative alle istituzioni in cui i prestano servizio ed hanno segnalato al proprio Coordinatore e/o al Presidente eventuali casi di conflitto. Ciascun coordinatore ha incaricato delle procedure di valutazione un altro membro della sua sotto-commissione per i quali non vi fossero conflitti di interesse, mentre è stato il Presidente a svolgere le valutazioni, nel caso dei conflitti di interesse che coinvolgevano i Coordinatori.

In linea con gli obiettivi generali della VQR, il lavoro della Commissione si è svolto attraverso varie fasi, scandite da riunioni plenarie, riunioni di sotto-commissione e riunioni di singoli gruppi di lavoro, svolte in presenza e in videoconferenza (Tabella 2).

Tabella 2: Elenco delle riunioni della CETM

In linea con i tempi della VQR, i lavori della Commissione sono iniziati nell'ottobre del 2015, con un primo esame a distanza dei dati 2013 delle università, ad eccezione dei dati su brevetti e *spin-off*, disponibili per il periodo 2011-2013, perché raccolti da banche dati pubbliche, e di quelli sul *public engagement* perché rilevati, in sede di prima applicazione, sul triennio 2011-2013.

Dopo aver visionato i dati e gli indicatori degli atenei, a gennaio 2016 la Commissione ha pubblicato il documento dei Criteri².

Il lavoro è proseguito con l'esame a distanza dei dati del 2011 e 2012 degli atenei relativi alle attività conto terzi (a livello di ateneo per il biennio in questione), ai diritti di privative vegetali e alle strutture di intermediazione (questi dati non erano disponibili all'avvio della VQR e sono stati compilati in un secondo momento dagli atenei), dei dati 2014 delle università e dei dati dell'intero quadriennio di enti e altre istituzioni in valutazione.

A seguito di questo primo lavoro *on desk*, la CETM ha ritenuto opportuno avere un *feedback* dalle istituzioni sui dati e sulle successive prospettive di analisi. ANVUR ha quindi organizzato, il 28 giugno 2016, il *workshop* "La valutazione delle attività di terza missione nell'ambito della VQR 2011-2014: un confronto con le Università e gli Enti di ricerca", a cui hanno partecipato,

² Si veda il documento Criteri per la valutazione delle attività di Terza Missione delle Università e degli Enti di Ricerca (Criteri CETM): <https://www.anvur.it/attachments/article/878/Documento%20criteri%20CETM.pdf>.



oltre agli esperti, le istituzioni valutate e gli *stakeholder*. L'evento prevedeva, oltre una sessione introduttiva al tema e al contesto valutativo, la presentazione di alcuni dati preliminari sulle attività di TM e la partecipazione a tavoli di lavoro sui temi di *valorizzazione della ricerca e produzione dei beni pubblici*. Il workshop ha permesso alla CETM di chiarire aspetti e criticità relativi alle definizioni in uso, al sistema di rilevazione e ai criteri di valutazione. Al contempo, le istituzioni hanno avuto modo di segnalare aspetti poco considerati nella valutazione o specificità di TM di consorzi e enti.

A tal proposito la CETM ha incontrato a luglio i rappresentanti di alcuni consorzi per chiarire specifiche caratteristiche di queste istituzioni, come il personale addetto da considerare in VQR, la scarsa significatività di alcune delle attività rilevate (es. scavi archeologici) e la necessità di rilevarne segnalare altre, la difficoltà nella compilazione dei dati sul conto terzi attraverso i codici SIOPE per istituzioni che utilizzano un bilancio finanziario o contabile.

La CETM, sulla base dell'analisi di tutti i dati conferiti, ha proceduto con la richiesta di integrazioni documentali alle istituzioni valutate, al fine di chiarire alcune incongruenze o mancanze. In particolare, sono stati approfonditi alcuni aspetti legati alla governance e alla struttura organizzativa delle funzioni di TM di tre enti (CNR, IIT e FBK) che sono stati convocati a settembre per delle audizioni. La scelta è ricaduta su questi soggetti in quanto, dalla documentazione ricevuta e dai dati, non emergevano chiaramente le modalità di gestione e le strategie adottate con riferimento alle varie attività condotte di TM, nonostante alcune evidenti peculiarità: il CNR rappresenta l'ente più diffuso sul territorio ed è l'unico multidisciplinare; FBK agisce in modo molto radicato sul territorio trentino; IIT ha quale *mission* proprio "lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico".

La CETM ha concluso il suo lavoro con la redazione della presente Relazione, approvata a fine gennaio 2017, con una riunione plenaria.

Tabella 3: Svolgimento delle attività della CETM

1.3 La base informativa

Come riportato sul Manuale, la valutazione della TM interessa otto ambiti, suddivisi nelle due aree di *Valorizzazione della ricerca* (macro-ambito A) e *Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale* (macro-ambito B).



A	Gestione della proprietà intellettuale	PI
	Imprenditorialità accademica (imprese <i>spin-off</i>)	SPO
	Attività conto terzi	CT
	Strutture di intermediazione (parchi scientifici, incubatori, TTO, uffici di <i>placement</i>)	SIT

B	Produzione e gestione di beni culturali (musei, scavi archeologici, immobili storici)	BC
	Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (tutela della salute)	TS
	Formazione continua	FC
	<i>Public engagement</i>	PE

Per la valutazione degli ambiti, la commissione è stata guidata dalle definizioni, i criteri di valutazione e le domande valutative riportati nel Manuale e sintetizzati nell'Appendice A (a cui si rimanda per ulteriori dettagli).

I dati e gli indicatori forniti alla CETM sono quelli rilevati attraverso la Scheda Unica Annuale della Ricerca Dipartimentale (SUA-RD), con la compilazione di una scheda dedicata alla Terza Missione (SUA-TM) per le università³. Per gli enti e le altre strutture in valutazione sono state predisposte delle schede di rilevazione dei dati analoghe alla SUA-TM⁴.

Oltre alle informazioni sui singoli ambiti, la scheda SUA-TM riporta un campo di testo libero (scheda I.0) in cui le istituzioni possono riportare ulteriori informazioni su aspetti generali o specifici della propria TM.

³ Nella sezione Schede SUA del sito ANVUR sono già consultabili le schede informative sulla ricerca dipartimentale per gli anni 2011, 2012, 2013. La SUA-TM è reperibile all'interno delle schede, nella Parte III. <http://esq5.cineca.it/php5/ESQ/esq.php?chiave=284934605cedab66dce686967b78cdeb%7C%7C%7CvaoeSK3qQM144854241>

⁴ Per le differenze tra rilevazione di atenei e enti e, in generale, per una descrizione puntuale della rilevazione si vedano i documenti "Linee guida per la compilazione della Scheda Unica Annuale per la Terza Missione", Anni 2013 e 2014 http://www.anvur.it/index.php?option=com_content&view=article&id=887&Itemid=639&lang=it



La rilevazione dei dati ha riguardato prevalentemente l'istituzione, ma per alcuni ambiti (conto terzi, scavi archeologici, tutela della salute, formazione continua e *public engagement*) la rilevazione è stata fatta anche a livello di dipartimento/sotto-istituzione. Inoltre, per alcuni ambiti la rilevazione non copre l'intero periodo VQR (2011 -2014), in particolare i dati relativi a produzione e gestione dei beni culturali, tutela della salute e formazione continua sono rilevati solo per gli anni 2013 e 2014.

Gli indicatori considerano alcuni dati relativi al personale delle istituzioni, al fine di permettere una prima normalizzazione su base dimensionale (*cfr.* Rapporto VQR – Parte Seconda).

Come previsto dal Regolamento CETM, la commissione, oltre ai dati descritti fin qui, ha avuto la possibilità di estendere la base informativa richiedendo ulteriori informazioni e documenti alle istituzioni e svolgendo audizioni con i responsabili di singole istituzioni, per approfondire aspetti critici o poco chiari.

Come già visto nel paragrafo precedente, la commissione si è avvalsa delle audizioni per approfondire la strategia di TM del CNR, dell'IIT e di FBK.

Le integrazioni documentali richieste ad atenei e enti hanno riguardato, in misura diversa per numero di informazioni e di destinatari, tutti gli ambiti in valutazione (si veda per ulteriori dettagli l'Appendice A). Per l'ambito di strutture di intermediazione è stato inviato a tutte le strutture in valutazione un questionario attraverso cui si sono rilevate anche informazioni sulla strategia generale di TM dell'istituzione (si veda per ulteriori dettagli l'Appendice A).

2 Il processo di valutazione della Terza Missione

La TM riguarda il rapporto delle università e degli enti di ricerca con la società e con lo sviluppo economico attraverso la trasformazione, la messa a disposizione e la circolazione della conoscenza prodotta con l'attività di ricerca. Si tratta di un insieme complesso di attività, come ormai largamente riconosciuto dalla letteratura, che include diverse modalità di relazione, diversi *output* e diversi sistemi di trasferimento, formali ed informali. Il dibattito attuale punta a riconoscere, portare alla luce e misurare anche tutto un gruppo di attività poco noto, che non crea oggetti o servizi scambiabili sul mercato, ma ha un impatto sul benessere e l'evoluzione sociale attraverso beni di carattere pubblico.



Valutare la terza missione richiede quindi di arrivare a misurare un *set* largo e molto eterogeneo di contributi e comporta per i valutatori trattare problemi di confrontabilità tra oggetti diversi (*output*) e tra soggetti (università, enti) che si caratterizzano come multi-prodotto, multi-missione e multi-livello, poiché al risultato finale partecipano, a diversi livelli di aggregazione, dipartimenti, istituti, *team* ed individui.

Per cogliere tale complessità, la valutazione delle attività di TM da parte della CETM è stata svolta mediante *peer review* informata, ovvero un'analisi dei dati quantitativi mediante il giudizio esperto, sulla base delle indicazioni contenute Manuale e nel documento dei Criteri.

Nello svolgimento del suo esercizio, la CETM ha inoltre tenuto conto di talune peculiarità proprie della TM, che la differenziano dalla valutazione della ricerca e dalla didattica. Mentre queste ultime sono un dovere istituzionale di ogni singolo docente e ricercatore, la TM è una responsabilità istituzionale, a cui ogni ateneo e ente risponde in modo differenziato, in funzione delle proprie specificità e delle proprie aree disciplinari. Per questa ragione, ogni struttura è stata valutata esclusivamente in riferimento agli ambiti sui quali ha evidenziato attività in corso.

In aggiunta, mentre la valutazione delle attività di didattica e ricerca è definita da *standard* riconosciuti e validi a livello nazionale e internazionale (esempio le pubblicazioni per la valutazione della ricerca), la valutazione della TM deve adottare soluzioni adeguate al contesto in cui si svolgono le attività e le differenze territoriali possono determinare, a parità di sforzi, risultati differenti.

La prima osservazione da fare è quindi quella che non è possibile, salvo semplificazioni che andrebbero ad alterare la realtà e sarebbero prive di significato, arrivare a produrre un singolo indicatore complesso per tutta la TM. La scelta è stata quella di mantenere separate la componente di valorizzazione economica da quella di produzione di beni pubblici e, all'interno di ciascuna, di distinguere ambiti specifici.

In questo quadro generale, risulta inoltre particolarmente importante tenere conto, laddove i dati lo consentono, delle seguenti dimensioni:

- *Strategia*: chiarezza negli obiettivi, orizzonte temporale adeguato, analisi realistica dei propri punti di forza e debolezza, fissazione di obiettivi intermedi e indicatori
- *Risorse e processi*: messa in campo di strutture organizzative adeguate di personale qualificato a livello di ateneo; collaborazione attiva del personale ricercatore; procedure di livello professionale



- **Risultati:**

- impatto della valorizzazione in termini di risorse economiche acquisite direttamente (contratti conto terzi, cessione di brevetti, licenze), o acquisite dai soggetti generati dalla ricerca (occupazione, fatturato, valore aggiunto delle imprese *spin-off* e loro processi di *exit*);
- impatto della produzione di beni pubblici sociali, culturali ed educativi in termini di ampiezza e profondità della interazione diretta con la società.

Per inquadrare le attività di TM all'interno di una strategia (se presente), la CETM ha provveduto ad integrare le informazioni riportate nella sua-TM e, in particolare, nella scheda generale I.O, con nuove informazioni. A tale scopo, è stato predisposto e somministrato a tutte le istituzioni un questionario sulla strategia generale di TM, in cui si rilevava, in particolare la presenza o meno di una funzione apicale, la presenza di un sistema di monitoraggio delle attività di TM e l'integrazione tra le diverse funzioni di TM (il questionario includeva anche diversi quesiti sulle strutture di intermediazione, per ulteriori dettagli si veda l'Appendice A). Di seguito si riportano alcuni dati sintetici su questi aspetti e nell'Appendice B si presentano due tavole, una per gli atenei, l'altra per enti e consorzi, che presentano i dati essenziali (Appendice B, Tab. B.21 e B.34).

Nella Tabella 4 è riportato il numero di istituzioni che presenta funzioni apicali per la TM⁵.

Tabella 4: Numero e quota di istituzioni che dichiarano la presenza di una funzione apicale per la TM

Circa un quarto degli atenei (26%) non indica la presenza di una funzione apicale di coordinamento, oltre la metà (55%) segnala una responsabilità di natura accademica, mentre l'11% si serve di un organo collegiale. Infine poco più del 5% attribuisce la responsabilità ad una funzione amministrativa. La mancanza di una funzione apicale si concentra maggiormente tra gli atenei del nord-est; l'attribuzione della funzione accademica è prevalente nel centro e nel sud e isole (si veda la Tab. B.21, Appendice B).

Tra gli enti di ricerca e i consorzi, invece, oltre il 40% delle istituzioni dichiara di non avere una funzione apicale per il coordinamento della TM, ma, se questa è presente, è assegnata nella

⁵ Alcune risposte sono state ricodificate al fine di renderle coerenti con le opzioni disponibili.



maggior parte dei casi a un organo collegiale (29,6%) o a una responsabilità di tipo amministrativo (22,2%).

Per ciò che riguarda il monitoraggio delle attività di TM (Tabella 5) la stragrande maggioranza degli atenei (85%) dichiara di farlo, mentre tra gli enti e i consorzi il 77,8% dichiara di non farlo. Questo dato, di per sé rilevante, non sembra confermato purtroppo dalla qualità e dalla completezza dei dati trasmessi nella SUA-TM.

Tabella 5: Numero e quota di istituzioni che dichiarano di effettuare un monitoraggio delle attività di TM

Sulla domanda del questionario relativa alla riorganizzazione delle funzioni di TM⁶, i risultati sono tra di loro abbastanza bilanciati per gli atenei, con un 47% di no contrapposto al 53% dei sì, mentre per enti e consorzi di rileva una maggioranza di risposte negative (70,4%) (si veda

Tabella 6). Va rilevato che vi sono molti modelli diversi alla base delle riorganizzazioni: dalla creazione di una struttura dedicata, alla riorganizzazione delle funzioni senza l'istituzione di una struttura unica di coordinamento.

Tabella 6: Numero e quota di istituzioni che dichiarano di aver integrato le funzioni legate alla TM nel quadriennio

Per quanto riguarda gli enti di ricerca e i consorzi, si rileva un'estrema eterogeneità, non solo per missione tecnologica o scientifica e dimensione, ma anche in rapporto alla TM. Per gli atenei è chiaro il legame di quest'ultima con le missioni istituzionali (insegnamento e ricerca) e la libertà di applicazione per impegno e modalità che ne conseguono; nel caso degli enti l'eterogeneità deriva direttamente dalle differenti missioni istituzionali. In alcuni casi queste escludono o non contemplano la valorizzazione della ricerca o la produzione di beni pubblici, in altri mettono, ad esempio, le attività di brevettazione o l'imprenditorialità accademica al centro delle attività dell'ente (così da rendere impropria la definizione della missione come "terza", in senso "additivo" rispetto ad altre più importanti). Inoltre, l'eterogeneità riguarda anche la forma giuridica: enti di ricerca vigilati e non dal MIUR, fondazioni, consorzi variamente strutturati.

In generale, va dato conto della diversità istituzionale tra atenei ed enti, che non solo ha comportato la scelta di una trattazione separata, ma anche scelte metodologiche specifiche, dettagliatamente descritte nelle parti metodologiche dedicate. Per il futuro sarà necessario un

⁶ Il quesito prevedeva una gradualità su cinque opzioni, è stato ricodificato in base alla prevalenza del sì o del no.



trattamento ancora più “su misura” per gli enti, con una combinazione tra uso di dati quantitativi e utilizzo di visite *on-site* e interviste, insomma un maggiore orientamento verso gli studi di caso.

Inoltre, è stata operata una ulteriore distinzione dei consorzi interuniversitari rispetto agli enti di ricerca, per i seguenti motivi:

- la presenza di personale non addetto alle attività di ricerca, ma solo a quelle di trasferimento o ad altre attività consortili;
- l'accordo stipulato con ANVUR al fine di considerare come accreditato ai fini della VQR solo il personale che ha presentato dei lavori;
- l'irrilevanza di alcune delle attività rilevate rispetto alle missioni istituzionali e la necessità di segnalarne altre rispetto allo schema di rilevazione (questo aspetto è riferibile sia agli ambiti di *valorizzazione della ricerca* che a quelli di *produzione di beni pubblici*);
- la difficoltà nella compilazione delle attività conto terzi per codici SIOPE.

Il grande lavoro fatto ci ha permesso di verificare quanto ancora può essere fatto, anche attraverso un apprendimento comune tra valutati e valutatori, per arrivare ad offrire una comprensione della TM migliore, più completa, profonda e precisa.

Nell'ultimo capitolo di questo documento presentiamo alcune considerazioni sugli aspetti critici del lavoro svolto e alcune raccomandazioni o suggerimenti per il lavoro futuro.

2.1 Nota metodologica sulla Valorizzazione della Ricerca (A)

La valorizzazione della ricerca raggruppa gli *output* e le attività di trasferimento di conoscenza più direttamente connessi a utilizzatori economici (imprese), con un ritorno economico per le università e per gli enti oltre che sullo sviluppo dei territori in cui queste istituzioni sono localizzate. All'interno di questa componente il Manuale identificava quattro ambiti: brevetti, *spin-off*, conto terzi e partecipazione delle istituzioni in strutture di intermediazione con il territorio e il sistema produttivo. Ad eccezione di quest'ultimo ambito, che è da considerarsi ancora in una fase esplorativa, questo insieme di attività è caratterizzato da una notevole disponibilità di dati strutturati e una lunga tradizione di studio, in particolare su produzione di brevetti e creazione di *spin-off*, ma più recentemente anche sulla ricerca commissionata, le consulenze e le collaborazioni non finanziate su base competitiva, che rientrano nelle attività conto terzi condotte dalle istituzioni. Per ciascuno di questi ambiti, come sarà meglio specificato



più avanti, si è data una valutazione in termini di posizionamento dell'istituzione, effettuata sulla base di indicatori sintetici ed espressa in termini di classi di merito.

La metodologia scelta ha lo scopo di restituire un'immagine composita in grado di tenere conto non solo dei dati inseriti in SUA-TM, ma anche della strategia istituzionale e del relativo investimento di risorse, ovvero della scelta in autonomia di combinazioni di attività di TM che rispondono a obiettivi e contesti specifici, alla cui realizzazione contribuisce la partecipazione o collaborazione attiva del personale. Per ogni istituzione, si ha quindi, una combinazione di posizionamenti in grado di descrivere la strategia risultante, che offre agli organi di governo delle istituzioni valutate uno strumento per riflettere ed eventualmente migliorare il proprio programma.

Allo stadio attuale della valutazione di TM, l'impatto della valorizzazione della ricerca riguarderà le risorse economiche acquisite direttamente (contratti conto terzi, cessione di brevetti, licenze) o acquisite dai soggetti generati dalla ricerca (occupazione, fatturato, valore aggiunto delle imprese *spin-off* e loro processi di *exit*), mentre non sarà possibile dare conto in senso più largo delle risorse generate indirettamente a vantaggio del sistema economico.

La metodologia adottata per la valutazione degli atenei si è basata sulle indicazioni del Manuale sia con riferimento ai criteri di valutazione che con riferimento alla definizione delle classi di merito. Per ciascun criterio di valutazione previsto in ognuno degli ambiti sono stati individuati degli indicatori rilevanti per la valutazione e, a partire da questi indicatori, sono stati costruiti indici sintetici per criterio (tramite la somma degli indicatori normalizzati) e per ambito (tramite la somma pesata degli indici per criterio).

Si è scelto di non costruire alcun indice sintetico che considerasse nell'insieme gli ambiti di valorizzazione della ricerca⁷. Avendo a che fare con attività e ambiti diversi, che potrebbero avere tra loro carattere non di addizionalità ma di sostituzione, si è scelto, piuttosto, di fornire una rappresentazione sintetica della strategia attraverso lo strumento di mappe *radar*, che restituiscono un'approssimazione del posizionamento di ogni ateneo nello spazio di valorizzazione della ricerca (si veda l' *Analisi delle singole istituzioni*). Le mappe *radar*, permettono ad ogni ateneo di visualizzare le classi di merito ottenute in relazione ai diversi

⁷ Un indice sintetico complessivo per la valorizzazione della ricerca avrebbe, infatti, richiesto l'attribuzione di un peso ai vari ambiti. Il Bando della precedente VQR faceva un'operazione di questo genere sugli indicatori di TM.



criteri o ambiti di valorizzazione della ricerca scientifica e di confrontare il proprio profilo con quello di altre istituzioni.

Un aspetto rilevante ha riguardato la logica seguita per la selezione degli indicatori rilevanti. Si aveva a che fare con *output* eterogenei, il cui contenuto di valore è complesso, in quanto dipendente sia da alcuni attributi di qualità idiosincratici e riconosciuti (ad esempio: estensione internazionale per i brevetti o citazioni, sopravvivenza o crescita per gli spin-off), sia da attributi relativi al potenziale di impatto (grado di trasformazione della conoscenza, grado di intensità relazionale, grado di trasferimento di conoscenza tacita), sia dal risultato effettivo in termini di ritorno economico per le istituzioni.

Data questa premessa, allo stato attuale, non è sembrato possibile associare valori più alti degli indicatori a una valutazione direttamente connessa alla qualità dell' *output*, ma piuttosto all'impegno dei singoli atenei nella produzione di questi *output*. Quindi, nella costruzione delle classi di merito, si è cercato di tenere conto della partecipazione degli atenei alla valorizzazione della ricerca scientifica, considerandone strategia, processi e risorse. Su questo aspetto, è bene ribadire che:

(i) gli atenei, ad oggi, non sono istituzionalmente tenuti a realizzare tutte le possibili componenti di TM. Ciò vuol dire che, anche potendo pervenire a una valutazione sintetica per la valorizzazione della ricerca, non sarebbe accettabile penalizzare una istituzione che abbia scelto di impegnarsi in un ambito specifico anziché in altri, in ragione della propria composizione disciplinare o localizzazione geografica;

(ii) la valutazione in termini di impegno usa una modulazione qualitativa, che va riferita ai due elementi sopra citati, l'assunzione della terza missione tra gli obiettivi formalmente riconosciuti come strategici dalla struttura di governance dell'ateneo e la sua implementazione, che include la partecipazione degli individui (del personale, strutturato e non strutturato). Si tratta infatti di scelte che impegnano risorse finanziarie, umane e di tempo. Un buon livello nell'impegno verso la valorizzazione dei risultati di ricerca ha a che fare anche con la capacità delle istituzioni valutate di costruire un'identità collettiva, intorno a cui aggregare motivazioni e partecipazione individuale, e con la risposta degli individui.

Tenendo conto di tutte queste considerazioni, sono stati definiti i livelli di impegno e partecipazione attraverso quattro classi di merito (A, B, C, D), che corrispondono a quattro intervalli di valore nella distribuzione percentile degli indicatori sintetici, standardizzati per



ambito (si veda la Tabella 7). La scelta dei *label* A, B, C, D permette un loro uso trasversale per ambiti diversi e, al tempo stesso, la possibilità di esplicitare nel testo contenuti informativi specifici, relativi ai criteri di valutazione a cui si fa riferimento.

Le soglie per l'attribuzione delle classi sono state stabilite assumendo una distribuzione asimmetrica delle performance, suddividendo le distribuzioni ordinate in quattro classi, rispettivamente contenenti il 10%, 20%, 40%, e 30% delle istituzioni valutate, come proposto nel Manuale. È stato comunque lasciato un margine di flessibilità per tener conto delle discontinuità riscontrate nelle distribuzioni dei valori degli indicatori (si veda di seguito l'esposizione della metodologia adottata per ciascun ambito). Le distribuzioni asimmetriche degli indicatori escludevano comunque l'adozione di soluzioni alternative (ad esempio l'adozione dei quartili come criterio di assegnazione delle classi).

Tabella 7: Definizione delle classi di merito utilizzate per PI, SPO, CT

È importante sottolineare che, per ridurre l'impatto dimensionale e valorizzare quello di risultato, gli indicatori normalizzati sul personale dell'ateneo, considerano al denominatore non il numero di personale, ma il suo logaritmo. La normalizzazione sul personale comporta, infatti, l'assunzione di un rischio distorsivo, dato che l'estrema eterogeneità delle dimensioni degli atenei potrebbe favorire le strutture di piccole dimensioni. L'uso del logaritmo ha l'effetto di ridurre le differenze nelle distribuzioni (in altri termini con i logaritmi si ottengono differenze meno ampie tra i numeri, quando trasformati; ad esempio la differenza tra 1.000 rispetto a 100 nella trasformazione logaritmica in base 10 diventa una differenza tra 3 e 2). Si noti anche che ci sono differenze tra gli ambiti proprio riguardo al tipo di personale considerato: nell'ambito della proprietà intellettuale e in quello *spin-off*, si è considerato il personale afferente nelle aree 1-9; nel caso del conto terzi si è considerato tutto il personale afferente, senza esclusione di classi disciplinari, come potenziale di personale coinvolgibile nella realizzazione delle attività conto terzi.



Sui risultati delle attività di valorizzazione influiscono diversi fattori che attengono alla natura complessa e al contesto delle unità di analisi considerate: realtà eterogenee dal punto di vista istituzionale, disciplinare, di mix di attività, di dimensione, di localizzazione⁸.

L'eterogeneità disciplinare ha un impatto importante sui risultati della valorizzazione della ricerca. Ad esempio un ateneo che abbia una specializzazione in discipline socio-umanistiche ha poche probabilità di avere una produzione brevettuale di qualche rilievo. Tuttavia nell'attuale valutazione della terza missione non è stato possibile considerare il *mix* disciplinare, salvo che in poche eccezioni: a) nell'analisi della distribuzione disciplinare dei brevetti accademici, verificando il contributo di ateneo per classe disciplinare (Focus 1, Appendice A); b) nell'analisi della distribuzione delle entrate di conto terzi ricerca per dipartimento per ateneo (Focus 3, Appendice A). In quest'ultima analisi si è identificato il valore di un correttivo di scala tra macro-discipline (scienze tecniche ed ingegneristiche, scienze mediche, scienze naturali, scienze sociali e umanistiche), che, se applicato agli indicatori di risultato, permetterebbe una migliore confrontabilità. Nel caso dell'ambito *spin-off*, invece, come approfondimento è stata analizzata la distribuzione delle categorie settoriali ATECO, che forniscono un'approssimazione del contenuto più o meno distante dall'attività accademica, in termini di risorse e competenze necessarie, di queste micro imprese (Focus 2, Appendice A).

In genere, sia per necessità che per maggiore trasparenza, tra l'alternativa di applicare internamente agli indicatori di risultato un correttivo che riducesse l'eterogeneità e la distribuzione di indicatori sintetici per gruppi o profili più omogenei di istituzioni, è stata scelta la seconda strada. Gli indicatori sono dunque presentati insieme alle posizioni di graduatoria in gruppi omogenei per: dimensione, localizzazione geografica e tipologia istituzionale dell'ateneo:

- la dimensione di un ateneo è un fattore rilevante rispetto alle sue capacità di produzione e trasferimento di conoscenza. La classificazione dimensionale degli atenei utilizzata è determinata in base al numero di personale strutturato 2013 SUA-TM⁹;
- il contesto geografico ha rilevanza nel caso della valorizzazione economica dei risultati della ricerca scientifica. Si utilizzano le ripartizioni geografiche, considerando: nord-ovest, nord-est,

⁸ Si rimanda alle considerazioni riportate nel Rapporto VQR 2004-2010 e nel Rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca 2013.

⁹ La scelta è ricaduta sul 2013 perché rispetto al 2014 è più vicino al punto centrale del periodo valutato.



centro, sud e isole. Il contesto locale ha un effetto sulle attività di TM, attraverso la domanda di ricerca e servizi e l'offerta di collaborazioni e di finanziamenti. Tuttavia l'impatto sulla *performance* di risultato è incerto. La correlazione tra indicatori di valorizzazione della ricerca scientifica e alcuni caratteri dello sviluppo regionale può avere segno negativo o positivo, vale a dire l'alta presenza di imprese in un contesto territoriale potrebbe ridurre il numero di brevetti di cui sono titolari gli atenei, tuttavia potrebbe ampliare il volume delle entrate da cessione di brevetto di cui gli atenei hanno titolarità; potrebbe incidere positivamente sul numero delle *spin-off* o potrebbe ridurlo a causa di competitività imprenditoriale. Per questo l'applicazione di un correttivo territoriale sui dati di *output* non è una soluzione ottimale. È tuttavia interessante a livello descrittivo esplorare la relazione tra alcuni caratteri del contesto locale e indicatori di *output* delle strutture universitarie (*cfr.* Focus 4, Appendice A);

- la classificazione per tipologia istituzionale rende conto, almeno in parte, del *mix* di missioni, funzioni, struttura organizzativa e *governance* differenti tra loro. Si considera la seguente classificazione: atenei tradizionali, politecnici, scuole superiori, università telematiche.

Infine, vale la pena segnalare che non tutti i dati disponibili sono stati inclusi nella costruzione degli indicatori di valutazione: ambito per ambito si dà conto di quelli considerati ai fini della costruzione degli indicatori, giustificando, eventualmente, le differenze rispetto al Manuale. Non di rado i dati non utilizzati sono stati usati in chiave descrittiva nei focus dell'Appendice A.

Per quanto riguarda la valutazione degli enti di ricerca sono stati considerati gli indicatori rilevanti senza prevedere la costruzione di indicatori sintetici, nell'impossibilità di individuare *benchmarking* di comparazione.

Come verrà esplicitato di seguito per ciascun ambito, i criteri di valutazione sono stati modificati per adattarli alle realtà in esame, attraverso selezione, aggiunta o modifica. In particolare, sono da segnalare cambiamenti che riguardano:

- (i) l'esclusione del criterio relativo alla valorizzazione economica della PI;
- (ii) la rilevazione del conto terzi, che per alcuni enti e per i consorzi non si basa sui codici SIOPE.

Un'altra particolarità nella valutazione degli enti e consorzi rispetto a quella degli atenei ha riguardato il personale di riferimento su cui costruire la normalizzazione degli indicatori. Mentre nel caso delle università si è utilizzato il personale strutturato e non strutturato ("afferente") che



include anche il personale in formazione (personale SUA-TM), nel caso degli enti si è usato il dato del personale che svolge attività di ricerca e d è accreditato dalla VQR (addetti VQR). In questo caso, quindi, si sono esclusi borsisti, assegnisti, *post-doc* e altro personale che potrebbe avere un impatto sulla produzione di brevetti, e che è diversamente distribuito tra gli enti valutati.

Come per gli atenei, la valutazione è avvenuta a livello di istituzione, ma nel caso del CNR, che ha unità decentrate, dotate di autonomia amministrativa e finanziaria a cui in parte è demandata l'attività di TM, presenti in aree disciplinari molto diverse tra loro e diffuse sul territorio nazionale, questa scelta rende poco trasparente la *performance* registrata, che risente di effetti di composizione molto importanti. Il caso del CNR, ma anche l'esame delle specifiche missioni degli altri enti in valutazione, rende immediatamente evidente la scarsa o quasi nulla possibilità di comparazione tra enti. Questa non comparabilità rappresenta la differenza sostanziale nel modo in cui sono stati trattati atenei ed enti. L'eterogeneità non "governabile" nel caso dei secondi esclude la possibilità di arrivare ad indicatori sintetici, sia pure per ambito, costruiti su una standardizzazione trasversale a tutti i soggetti in valutazione.

Gli enti non sono stati quindi comparati in senso stretto ma trattati con un approccio più di tipo *study case*. Le posizioni di rango riportate hanno esclusiva finalità descrittiva (non sottintendono equidistanza) e servono semplicemente a rendere più veloce la lettura dei dati.

Per ciascun ambito vengono presentati tutti i dati calcolati attraverso delle medie quadriennali normalizzate sul personale accreditato VQR (senza uso del logaritmo) e in una tavola separata mostriamo *rank* di valore solo descrittivo, in cui ordiniamo i valori dei singoli indicatori, così da avere un'idea dei punti di forza di ciascun ente.

Nel calcolo di un indicatore sintetico, usato solo nel caso del conto terzi perché è presente la stessa unità di misura (euro per persona), è stato affrontato il problema dei pesi da dare ai singoli criteri. Avendo a che fare con istituzioni molto più eterogenee tra loro degli atenei, si rischiava di sfavorire qualcuno. La soluzione corretta sarebbe stata quella di discutere ente per ente sui pesi da dare. La *schedule* molto serrata di valutazione degli enti non ha consentito di fare questa operazione, ma è un'indicazione da tenere in conto per il futuro. L'alternativa per ora è stata quella di dare gli stessi pesi che nel caso degli atenei.

Rispetto alla produzione di indicatori sintetici per ente ci sono delle differenze che riguardano gli ambiti: nel caso dei brevetti per un (solo) criterio viene data una media dei *rank* (due *rank* di indicatori molto simili); per il conto terzi si calcola un indicatore sintetico per tutto l'ambito, 23

National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca

Evaluation of Research Quality



Valutazione Qualità della Ricerca

perché l'unità di misura è la stessa e questa informazione si aggiunge ai *rank* di singoli indicatori di valore descrittivo; per gli *spin-off*, per i quali si usano sei criteri, si è operato sugli indicatori singoli e per ogni criterio è stato scelto uno o due indicatori su cui è stato costruito un *rank* di valore descrittivo.

Una considerazione a parte va fatta per i consorzi interuniversitari che vengono considerati come gruppo a sé nella costruzione dei *rank* basati su singoli indicatori. Non si tratta tanto di usare criteri o pesi diversi da quelli adottati per gli enti, quanto quello di tenerne conto separato, per le ragioni sopra riportate.



2.2 Nota metodologica sulla Produzione di beni pubblici (B)

La valutazione della produzione di beni di pubblica utilità da parte di atenei ed enti di ricerca è un esercizio portato avanti in via sperimentale da ANVUR. Gli ambiti interessati da questa valutazione sono: la fruizione pubblica e la salvaguardia di beni culturali, la tutela della salute, la formazione continua e il *public engagement*. La forte eterogeneità degli ambiti valutati, e la limitata esperienza pregressa in Italia ed all'estero, suggeriscono di delineare alcune premesse a quanto segue.

La raccolta dei dati relativi al periodo 2011-2013 per le università è stata effettuata nell'ambito della SUA-TM, subito a ridosso della pubblicazione del Manuale e, per la produzione di beni pubblici di natura culturale, educativa o sociale, i dati sono stati raccolti per la prima volta in assoluto. La rilevazione 2014, invece, ha beneficiato del consolidamento della scheda di rilevazione e dell'esperienza della prima rilevazione, oltre che del diffondersi di una cultura condivisa sulla definizione "allargata" di terza missione (ovvero non limitata agli ambiti del trasferimento tecnologico).

Da un punto di vista della raccolta dati relativa alle università, questo *lag* temporale ha inciso sulla qualità complessiva dei dati relativi al 2011, 2012 e 2013 rispetto a quelli del 2014.

Riguardo gli enti di ricerca, la situazione è diversa. In ottemperanza alla VQR 2011-2014, è stato creato uno strumento analogo alla SUA-TM utilizzata dagli atenei e la compilazione ha riguardato l'intero quadriennio di rilevazione. Qui ci si è scontrati con il richiedere informazioni "oggi per allora" su attività che, non essendo strettamente istituzionali, spesso non erano censite. Nell'ambito del PE è necessario segnalare una differenza sostanziale tra i dati degli atenei e quelli degli enti di ricerca. Sulla base di quanto richiesto dalle linee guida sulla SUA-TM, gli atenei hanno presentato un unico *set* di dati (fino a 5 iniziative di ateneo e fino a tre di dipartimento per il triennio) per il periodo 2011-2013 e un secondo per il solo 2014, mentre gli enti di ricerca e i consorzi hanno presentato *set* indipendenti per ciascun anno in valutazione.

Queste osservazioni suggeriscono, ove fosse necessario, una ulteriore cautela nell'utilizzo di questa valutazione e ne rafforzano il carattere sperimentale. Le diverse situazioni verranno discusse in maggiore dettaglio nelle premesse relative a ciascun ambito.

L'eterogeneità degli ambiti si scontra, inoltre, con un tentativo di inserire la loro descrizione all'interno di dimensioni valutative immaginate per scopi diversi. I tipici indici legati alla dimensione delle università, ad esempio, non sono sempre utilizzabili. L'interdisciplinarietà di



alcune attività (ad esempio la fruizione e la salva guardia dei beni culturali) travalica le dimensioni delle sotto-istituzioni che è una delle unità valutative utilizzate nella VQR. Le attività di formazione continua fanno necessariamente riferimento ad un bacino di utenza che non può che essere approssimativamente definito. Mentre dal punto di vista della definizione delle risorse umane, per quanto riguarda gli enti, il ruolo (in alcuni casi importante, in altri addirittura dominante) della figura dell'associato alle attività dell'ente, accreditabile in VQR 2011-2014 al fine del conferimento dei prodotti, può influire in modo diverso per diversi enti o diversi ambiti di valutazione.

Tutti i dati utilizzati negli ambiti di produzione di beni pubblici sono stati forniti dalle università e dagli enti in sede di compilazione delle schede SUA-TM o durante la fase di integrazione documentale, nonché in occasione delle audizioni. In particolare per l'ambito della sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica (per brevità, tutela della salute) non essendo stato, allo stato attuale, possibile l'aggancio a banche dati ufficiali, si è resa necessaria la formulazione di richieste aggiuntive (nella fase dedicata alle integrazioni documentali). Anche in altri ambiti si è proceduto a richieste di informazioni aggiuntive e in alcuni casi sono stati fatti controlli ulteriori sulla qualità dei dati mediante la consultazione di altre fonti informative (ove reso possibile dalla base informativa), come ad esempio i siti web.

In breve, la CETM B auspica che, nel futuro, così come avviene per alcuni ambiti di competenza della CETM-A, si possa giungere ad utilizzare ulteriori banche dati ufficiali, alleggerendo –per quanto possibile– il compito delle singole istituzioni. Di questo aspetto, si parlerà più estesamente nelle conclusioni.

Nell'ambito del *Public Engagement*, a causa della mole di dati da analizzare (alcune migliaia di schede di eventi), i valutatori si sono divisi ulteriormente in due gruppi di lavoro (due valutatori per ogni gruppo) con un quinto valutatore di controllo. Ciascun gruppo ha valutato prima una metà delle schede e poi l'altra metà, con un meccanismo di valutazione incrociata che verrà descritto estensivamente nel paragrafo dedicato all'ambito. Per la valutazione è stata usata una griglia di valutazione (si veda l'Appendice A), che è stata sottoposta a una fase di pre-test prima di essere utilizzata nell'esercizio valutativo.



3 I risultati della valutazione nella valorizzazione della ricerca

Questa parte riporta, per gli atenei e successivamente per gli enti, per ciascun ambito la definizione, la metodologia di valutazione adottata, le valutazioni delle istituzioni e, infine, le considerazioni conclusive, con le indicazioni delle criticità emerse e delle prospettive future.

Oltre a questi risultati, come si è detto in precedenza, sono state svolte ulteriori analisi sui dati degli atenei, per approfondire aspetti da tenere in considerazione durante la valutazione di questi tipi di attività. L'esito di tali analisi è riportato in Appendice A. Inoltre, si rendono disponibili tutti i dati a livello micro per ambito e per istituzione nell'Appendice B.

3.1 Atenei

3.1.1 Gestione della proprietà intellettuale

Sono oggetto di valutazione le attività delle istituzioni relative ai brevetti di invenzione e alle privative vegetali (per le definizioni, si veda Appendice A). In particolare si richiama l'attenzione sulle seguenti definizioni specifiche per i brevetti:

- Brevetto = domanda di brevetto pubblicata negli anni 2011-12-13-14
- Brevetto accademico = brevetto di cui è inventore un docente universitario
- Brevetto universitario = brevetto di cui è titolare l'università (sotto-insieme dei brevetti accademici)
- Famiglia brevettuale = gruppo di uno o più brevetti derivanti dalla stessa invenzione, quindi aventi la stessa domanda di priorità¹⁰.

La prima questione riguarda la popolazione da valutare. La produzione di PI e la conseguente esigenza di gestione è tipica di alcune aree scientifiche, ma è totalmente atipica in altre. In particolare le aree CUN dalla 1 alla 9, pur con intensità diverse, sono un ambiente fertile per la produzione di PI (brevetti per tutte le aree 1-9 e privative di nuove varietà vegetali per la sola area 7). Le aree CUN dalla 10 alla 14 non si prestano, se non in casi eccezionali, alla produzione

¹⁰ La definizione tecnica rigorosa è quella di famiglia "semplice" (tutti i brevetti della famiglia condividono le stesse priorità), in opposizione a famiglie più ampie e complesse (Martínez, C., 2011. Patent families: When do different definitions really matter? *Scientometrics*, 86(1), 39-63).



di PI. Quindi è necessario che un ateneo abbia una dimensione “non insignificante” nelle aree 1-9 perché ci si possa ragionevolmente aspettare produzione e gestione della PI. Tale soglia minima è stata individuata in 50 unità di personale di ricerca (strutturato e non). Dei 95 atenei che hanno compilato la SUA-TM 2011-14, solo 67 hanno almeno 50 docenti delle aree 1-9 al 31.12.2014, mentre 28 ne hanno meno di 50. Pertanto, la valutazione si è limitata alla popolazione dei 67 atenei (si veda la tabella B.1 in Appendice A). Gli altri 28 atenei non mostrano caratteristiche tali da consentire loro di essere attivi in questo ambito e quindi sono stati considerati come non valutabili.

Il secondo problema affrontato è stato l’arco temporale della valutazione. I dati sono disponibili anno per anno nel quadriennio 2011-2014. In teoria, si sarebbe potuto calcolare un indicatore per ogni anno al fine di osservarne non solo il valore puntuale, ma anche l’andamento nel tempo. Tuttavia, il fenomeno della gestione della PI in generale ha dimensioni abbastanza limitate, con un basso numero di eventi (pubblicazione brevetti, sottoscrizione contratti) e una ridotta dimensione economica (entrate), il che rende poco significativo il dato annuale. Pertanto è stato deciso, per ogni indicatore, di sommare i valori dei quattro anni (2011-2014) e di calcolare un valore unico di quadriennio. Per arginare l’influenza sulle *performance* della dimensione dell’ateneo, è stato usato come denominatore il dato sul personale di ricerca (strutturato e non) delle aree 1-9 (personale SUA-TM 2014). Di tale dato è stato calcolato il logaritmo naturale, come già detto.

Per quanto riguarda i criteri di valutazione, si confermano i tre criteri illustrati nel Manuale. Per ciascun criterio sono stati utilizzati alcuni indicatori, che riprendono, semplificandoli e integrandoli, quelli proposti dal Manuale. La semplificazione si è resa necessaria per rendere più trasparente e intellegibile l’esercizio di valutazione, mentre l’integrazione (inerente la creazione di *PI_3_a*) è stata suggerita dal confronto fra i componenti della commissione con esperienze diverse (accademiche e gestionali) nonché tra la commissione e università e gli enti di ricerca che hanno partecipato al *workshop* del 2016.

Inoltre, per permettere una maggiore leggibilità dei risultati e un’armonizzazione con i risultati di altri ambiti di spin-off e conto terzi, gli indicatori sono stati ricondotti a un campo di variazione compreso tra 0 e 1 con la procedura:

$$[(X_i - X_{min}) / (X_{max} - X_{min})] \quad (1)$$



Ad ogni indicatore normalizzato è stato attribuito un peso. Infine si è calcolato il valore dell'indicatore sintetico di criterio mediante la somma ponderata dei valori degli indicatori normalizzati.

È importante sottolineare che la scelta dei pesi da assegnare ai vari criteri, nonché agli indicatori all'interno di ciascun criterio, non è un'operazione meramente tecnica. Essa discende al contrario da giudizi politico-gestionali e dalla letteratura esistente. Ad esempio, si sono giudicate ugualmente importanti la capacità inventiva e quella gestionale. La Commissione rimanda all'ANVUR, tuttavia, la decisione sull'utilizzo di questi giudizi negli esercizi di valutazione successivi.

Di seguito si riportano gli indicatori considerati con i pesi attribuiti.

Criterio 1 – Capacità inventiva (PI_1)

Gli indicatori misurano la capacità del personale di ricerca dell'ateneo di produrre invenzioni brevettabili e privative di varietà vegetali, a prescindere dalla titolarità del brevetto o della privativa e utilizzano la formula riportata in tabella (*PI_1*).

Il peso dell'indicatore *PI_1_b* è stato fissato al 7%, ovvero pari al peso del personale dell'area 7 sul totale del personale delle aree 1-9. Il peso più limitato assegnato alle privative vegetali si spiega soprattutto con le imperfezioni nella rilevazione dei dati sulle privative, dovute alla modalità di autocertificazione dei dati. In ogni modo, la commissione ritiene il valore inventivo delle specie vegetali necessariamente inferiore a quello dei brevetti, in considerazione del passo inventivo di questi ultimi.

Criterio 2 - Capacità di gestione della proprietà intellettuale (PI_2)

Gli indicatori misurano il coinvolgimento diretto dell'ateneo nella gestione della proprietà intellettuale, in particolare, il deposito dei brevetti a nome dell'università (brevetti universitari) e la qualità delle famiglie brevettuali universitarie, misurata in termini di brevetti con almeno una estensione internazionale. Per entrambi gli indicatori la base dimensionale scelta è il logaritmo del personale SUA-TM afferente alle aree 1-9, come per il criterio 1. Per l'indicatore si è utilizzata la formula riportata in tabella (*PI_2*), diversamente da quanto riportato sul Manuale (numero di famiglie di brevetti accademici), perché si è verificato che quest'ultimo premiava eccessivamente i casi di scarsa presenza di brevetti accademici.



In assenza di forti ragioni teoriche per assegnare diversa importanza ai due indicatori, è stato attribuito ad entrambi un peso del 50%.

Criterio 3 - Valorizzazione economica del portafoglio della proprietà intellettuale (PI_3)

Gli indicatori misurano la capacità dell'ateneo di valorizzare economicamente il portafoglio di brevetti. Il primo indicatore conta semplicemente il numero totale di contratti in essere sui brevetti di riferimento (licenza, cessione e opzione). Si è scelto di non distinguere tra contratti, vista l'esiguità degli importi. Si è, inoltre, ritenuto utile considerare operazioni *not for profit* di valorizzazione dei brevetti, come i brevetti ceduti o licenziati agli *spin-off* o ad enti *no-profit*.

Il secondo e il terzo indicatore misurano i risultati economici per l'ateneo nella valorizzazione rispettivamente dei brevetti e delle privative vegetali. Per tutti e tre gli indicatori la base dimensionale scelta è il numero di famiglie brevettuali universitarie (o di privative), non il personale SUA-TM. Questa scelta premia gli atenei che operano un'attenta selezione dei brevetti da depositare e riescono a valorizzarli al meglio.

A giudizio degli esperti, il numero di contratti ha un'importanza analoga alle entrate, pertanto il peso del primo indicatore equivale alla somma dei pesi degli altri due. Il peso più limitato assegnato alle privative vegetali si spiega con l'imperfezione nel dato già rilevata per il criterio 1.

Per la costruzione dell'indicatore finale, la CETM ha discusso a lungo sui pesi da attribuire ai tre criteri, operando numerose simulazioni con ipotesi alternative, che hanno dato luogo a risultati simili, ma non identici. Alla fine, è parso ragionevole attribuire un peso sostanzialmente analogo ai tre criteri, privilegiando leggermente quello della valorizzazione economica (criterio 3), anche per spingere le università a dedicare una maggiore attenzione all'utilizzo della PI e all'acquisizione di risorse (finanziarie, ma anche relazionali e cognitive) mediante la valorizzazione della PI. I pesi scelti sono i seguenti:

Nota: Nel caso delle privative vegetali si considera il portafoglio, è quindi considerato l'ultimo valore (riferito al 2014) e non la somma dei valori annuali. Anche le entrate vengono divise per il portafoglio 2014.

Tabella 8: PI: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati

La posizione nella specifica classifica di criterio, in termini di impegno profuso dagli atenei nell'attività di valorizzazione della ricerca tramite brevetti, è data secondo le quattro classi descritte in precedenza (*cfr.* Tabella 7).



I 67 atenei sono stati ripartiti in quattro classi di merito, con numerosità predefinita, rispettivamente 10%, 20%, 40% e 30% della popolazione, ma con un taglio tra una classe e l'altra in corrispondenza di discontinuità presenti e visibili nella distribuzione dei punteggi (si veda a titolo di esempio la Figura 1; le soglie riportate nella tabella B.2 dell'Appendice B) per ciascun criterio e per l'ambito PI.

Figura 1: PI: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito

La Tabella 9: PI: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e per ambito. Tabella 9 riporta i valori dell'indicatore, le posizioni in graduatoria e le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore finale. I dati dettagliati sono presentati per criterio nelle tabelle B.3- B-5 dell'Appendice B, mentre le tabelle da B.6.a a B.6.e si presentano le graduatorie per raggruppamenti omogenei.

Tabella 9: PI: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e per ambito

Dall'analisi sono emersi due fenomeni interessanti e inerenti non tanto l'attività di valutazione, quanto l'attività oggetto di valutazione, ossia la gestione della PI. Il primo è il ricorso molto limitato dei ricercatori italiani alla brevettazione universitaria. I brevetti universitari totali sono circa il 36% di quelli accademici, il che significa che per ogni brevetto di cui è titolare un'università ce ne sono quasi due di cui è inventore un docente che ha scelto di depositare il brevetto a proprio nome o (più frequentemente) di cederne i diritti in via esclusiva a soggetti diversi dall'università in cui lavora¹¹. Questo a sua volta può discendere dall'esercizio del *professor's privilege* (art. 65 del Codice della Proprietà Industriale) o dalle norme contrattuali inserite contenute nei regolamenti di atenei in base alle quali, nell'ambito di contratti di ricerca congiunta, la proprietà intellettuale va attribuita alle imprese e/o altri soggetti esterni e non agli atenei coinvolti.

Il fenomeno meriterebbe una indagine approfondita, ma di fatto rende al momento impossibile la valutazione dell'insieme dei brevetti accademici, per il poco che si sa su come vengono utilizzati e valorizzati. La letteratura esistente ancora non chiarisce se ciò dipenda da un fenomeno di auto-

¹¹ Questo dato è coerente con recenti studi economici relativi ad un arco temporale più ampio della VQR in corso (Lissoni, F., Pezzoni, M., Poti, B., Romagnosi, S., 2013. "University Autonomy, the Professor Privilege and Academic Patenting: Italy, 1996–2007", *Industry and Innovation*, 20(5), 399-421).



selezione (i brevetti su invenzioni di maggiore importanza nascono da collaborazioni con imprese, che se ne appropriano; o sono ceduti direttamente dagli inventori a *partner* commerciali, senza passare dall'ateneo) o da problemi gestionali degli atenei (difficoltà di valorizzazione)¹².

Un altro fenomeno osservato è la ridotta dimensione dell'attività di valorizzazione della PI. Più della metà degli atenei valutati (34 su 67) non ha stipulato alcun contratto, né avuto alcuna entrata da brevetti o da private nel quadriennio di riferimento. In generale il numero di contratti è molto basso, il che fa pensare che per molti atenei la sottoscrizione di un contratto di valorizzazione sia un evento casuale, legato alle peculiari e imprevedibili caratteristiche di un singolo brevetto, anziché il frutto di una politica di valorizzazione oculata e pianificata.

Vale la pena a questo proposito ricordare che la metodologia seguita per la raccolta dei dati sulla proprietà intellettuale è altamente innovativa rispetto alla precedente VQR e rappresenta uno dei punti di forza di questa valutazione, in quanto ha consentito per la prima volta di analizzare il sistema della gestione della PI delle università italiane, con una base dati ricca e di ottima qualità. Infatti, la raccolta dei dati non è stata lasciata interamente ai soggetti valutati, ma condivisa da ANVUR e integrata con le banche dati brevettuali ufficiali disponibili presso vari uffici brevetti nazionali. In particolare, ANVUR ha prima incrociato i database anagrafici del personale degli atenei con i nomi degli inventori riportati su un insieme significativo di domande di brevetto (pubblicate nell'ambito di tempo rilevante) ed in seguito ha chiesto ai soggetti valutati di validare e integrare le informazioni così ottenute. Questo ha comportato tre importanti vantaggi informativi.

Sono emerse le attività inventive, protette da brevetto, di tutto il personale in servizio presso i soggetti valutati (brevettazione accademica), e non solo le domande di brevetto depositate dagli stessi atenei (brevettazione universitaria) e, come già detto, il primo è un fenomeno ben più ampio del secondo.

¹² Una recente analisi delle citazioni ricevute dai brevetti accademici depositati tra il 1995 e il 2001 in cinque paesi europei, fra cui l'Italia, indica come i brevetti accademici assegnati ad imprese ricevano in media lo stesso numero di citazioni di quelli non accademici (Lissoni, F., Montobbio, F., 2015. "The ownership academic patents and their impact. Evidence from five European countries", *Revue Economique*, 66(), 143-171). Si vedano, a questo proposito, anche i dati più recenti per l'Italia in Sterzi V., Lissoni F., Pezzoni M. (2016) *Management of Inventions at the Universities: Evidence from Italian Academic Patents*, mimeo.



I dati brevettuali così ottenuti sono altamente standardizzati, in quanto codificati in base ai numeri ufficiali di pubblicazione presso gli uffici brevettuali. Questo ha permesso già da subito di tracciare l'estensione internazionale dei brevetti, senza ricorrere a richieste di informazioni aggiuntive indirizzate agli atenei e in modo certo. Nei futuri esercizi di valutazione, sarà anche possibile tracciare il percorso dei brevetti identificati in questo esercizio, a partire dalla concessione o meno del brevetto, nonché il suo rinnovo o abbandono, anche per i brevetti non di proprietà delle università.

Le informazioni sullo sfruttamento economico delle domande di brevetto di proprietà universitaria sono riferite ai singoli brevetti e non ad un generico insieme di risultati di esercizio. Questo ha permesso di apprezzare quanto sia limitata l'attività di valorizzazione della proprietà intellettuale da parte degli atenei in rapporto al proprio portafoglio brevettuale.

Questi elementi ci inducono a ritenere che dalla nostra valutazione siano emersi risultati molto significativi, da cui gli atenei possono trarre insegnamenti utili.

Per quanto riguarda i punti di debolezza dell'esercizio di valutazione è da segnalare la difficoltà riscontrata nell'esprimere ed analizzare mediante pochi indicatori sintetici la complessità di un sistema, quello della gestione della PI, affrontato con modalità e finalità differenti dalle diverse realtà in esame.

Indichiamo di seguito alcune domande di ricerca per una migliore comprensione dell'evidenza empirica, anche a fini di *policy*. In relazione al peso limitato della brevettazione universitaria rispetto a quella accademica, appare opportuno chiarire in che misura questa dipenda dall'esercizio del *professor's privilege* da parte dei singoli ricercatori o da norme contrattuali inserite, anche con il consenso del dipartimento e dell'amministrazione, nei contratti di ricerca o collaborazione con imprese ed altri soggetti esterni.

Va anche valutato il peso di politiche di commercializzazione basate sulla cessione del brevetto al momento del passaggio dalla fase nazionale a quella internazionale. Questo richiede un'analisi della documentazione già esistente sulle pratiche seguite dagli atenei in materia di proprietà intellettuale (quali le indagini NetVal), ma anche una raccolta di informazioni a livello di dipartimenti o personale. Ciò permetterebbe anche di apprezzare quanto siano effettivamente strutturate e non casuali le politiche di valorizzazione della proprietà intellettuale di molti atenei, nonché di far emergere alcune *best practice*.

In relazione alla posizione degli atenei per *cluster* di specializzazione e geografici, andrebbero studiati due possibili fattori esplicativi dell'ordinamento osservato:



- effetto di composizione: le aree disciplinari considerate come potenziali fonti di attività inventive misurabili da brevetti sono molto eterogenee al loro interno. L'indicatore relativo alla capacità inventiva ne è chiaramente condizionato.
- effetto di domanda: le università collocate nei *cluster* territoriali a più alta intensità di R&S pubblica e privata ospitano un maggiore numero di atenei valutati in modo positivo o estremamente positivo, sia sotto il profilo della capacità inventiva che della capacità di gestione e valorizzazione economica. Questo aspetto potrebbe essere quantificato con un'analisi econometrica.

3.1.2 Imprese spin-off

Si conferma l'adozione della definizione illustrata nel Manuale (la stessa adottata nella VQR 2004-2010) e riportata nel documento Criteri: sono oggetto di valutazione le imprese *spin-off* accreditate in almeno uno degli anni in esame presso le istituzioni sottoposte a valutazione (per approfondimenti, si veda l'Appendice A).

L'analisi dei dati ha mostrato che i quadri relativi a questo ambito sono stati compilati in maniera eterogenea, pertanto la scelta degli indicatori si è basata sui seguenti criteri: si sono scelti indicatori in grado di descrivere gli aspetti rilevanti dell'attività di creazione di nuove imprese e del relativo impatto occupazionale, economico e di collaborazione con le strutture universitarie. Al tempo stesso, sono stati scelti indicatori che avessero un numero statisticamente significativo di dati disponibili.

Risultati empirici evidenziano che la creazione di imprese *spin-off* è maggiormente concentrata in alcune aree disciplinari, mentre è atipica e meno probabile per altre. In particolare le aree CUN dalla 1 alla 9, pur con intensità diverse, sono un ambiente fertile per la produzione di *spin-off*. Sulla base di tale considerazione, si è scelto di effettuare la normalizzazione di taluni indicatori sulla base del personale di queste aree.

I dati della SUA-TM sono riferiti a 95 atenei, ma di questi solo 60 hanno presentato almeno un dato, mentre gli altri 35 non hanno presentato nessun dato relativo agli *spin-off*. L'università per Stranieri di Siena ha presentato una sola impresa *spin-off*, ma non ha personale SUA-TM nelle aree 1-9 e per questa ragione è stata esclusa dalla valutazione (si veda la tabella B.7 in Appendice B).



Un altro problema affrontato è stato l'arco temporale della valutazione. I dati sono disponibili anno per anno nel quadriennio 2011-2014. In teoria si sarebbe potuto calcolare un indicatore per ogni anno al fine di osservarne non solo il valore puntuale, ma anche l'andamento nel tempo. Del resto gli indicatori descritti nel Manuale sono indicatori annuali. Tuttavia, il fenomeno di creazione e di gestione di imprese *spin-off* in generale ha dimensioni abbastanza limitate, con un basso numero di eventi e una ridotta dimensione economica (fatturato), il che rende poco significativo il dato annuale. Pertanto è stato deciso, per ogni indicatore, di sommare i valori dei quattro anni dal 2011 al 2014 e di calcolare un valore unico medio di quadriennio. Per gli indicatori da normalizzare in base alla dimensione dell'ateneo, come denominatore è stato scelto il dato del personale SUA-TM 2013. Di tale dato è stato considerato il logaritmo naturale, per le ragioni e con le modalità esposte in precedenza.

Si confermano i sei criteri illustrati nel Manuale:

- *Impatto occupazionale (SPO_1);*
- *Impatto economico (SPO_2);*
- *Uscita dal capitale attraverso operazioni di acquisizione o di quotazione in borsa (SPO_3);*
- *Demografia delle imprese spin-off (SPO_4);*
- *Dinamica di crescita (SPO_5);*
- *Collaborazione con le strutture di ateneo (SPO_6)*

Per ciascun criterio la *performance* degli atenei è stata valutata mediante alcuni indicatori, che riprendono, semplificandoli e integrandoli, quelli proposti dal Manuale. La semplificazione si è resa necessaria per rendere più trasparente e intellegibile l'esercizio di valutazione, mentre l'integrazione degli indicatori suggeriti dal Manuale (la creazione di *SPO_1_b*, *SPO_2_b* e *SPO_4_b*) è stata suggerita dal confronto fra membri della commissione con esperienze diverse (accademiche e gestionali), nonché tra la commissione e i partecipanti all'incontro con le università e gli enti di ricerca in occasione del *workshop* del 2016.

Inoltre, gli indicatori sono stati normalizzati con la stessa procedura riportata nella (1). Ad ogni indicatore normalizzato è stato attribuito un peso. Infine si è calcolato il valore dell'indicatore sintetico di criterio mediante la somma ponderata dei valori degli indicatori normalizzati.

È importante sottolineare che, anche in questo caso, la scelta dei pesi da assegnare ai vari criteri, nonché agli indicatori all'interno di ciascun criterio, non è stata un'operazione meramente tecnica. Essa discende al contrario da considerazioni politico-gestionali sui quali i membri della

commissione si sono espressi in base alla letteratura esistente e alle proprie esperienze di studio e operative.

Qui di seguito si dà la lista degli indicatori selezionati ed utilizzati per criterio, con il maggior dettaglio in parentesi (Tabella 1), a seguire si riporta la motivazione di alcune scelte specifiche per criterio.

Tabella 10: SPO: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati

Sul primo criterio (impatto occupazionale), gli indicatori: *SPO_1_a* (su ETP) e *SPO_1_B* (su soci operativi), sono stati selezionati considerando la maggiore probabilità di creazione di *spin-off* e di partecipazione nelle aree 1-9 e l'allargamento ai soci oltre che agli addetti, perché si tratta di un fenomeno diffuso. Si è preso in considerazione tutto il personale SUA-TM, strutturato e non strutturato, perché il coinvolgimento di personale non strutturato è un fenomeno diffuso. Inoltre, si è scelto di usare gli indicatori sugli addetti in possesso di titolo di laurea (*SPO_1_c*) e di dottorato (*SPO_1_d*) perché ritenuti importanti per dimostrare la differenza in termini di innovazione rispetto alle piccole o medie imprese tradizionali.

Rispetto al criterio di impatto economico, l'indicatore *SPO_2_a* corrisponde alla media del fatturato per *spin-off* sul numero di *spin-off* costituite e fornisce il quadro del dato medio del fatturato, mentre l'indicatore *SPO_2_b* rappresenta il fatturato *pro-capite* rispetto al personale delle aree 1-9, ovvero quelle con più probabilità di creazione di imprese, e quindi esprime il potenziale dell'università.

Sul terzo criterio (uscita dal capitale attraverso operazioni di acquisizione o di quotazione in borsa) è importante valutare nell'insieme il dato assoluto (*SPO_3_b*) e quello in rapporto al numero di imprese in portafoglio (*SPO_3_a*), anche per valutare eventuali casi di continuità e sistematicità dell'azione o il risultato di investimento nelle proprie *spin-off*, isolando con più facilità i casi sporadici.

Riguardo il quarto criterio (demografia delle imprese *spin-off*) è importante valutare il dato assoluto del portafoglio di imprese *spin-off* di ciascun ateneo (*SPO_4_a*) assieme al rapporto tra le imprese attive rispetto a quelle cessate (*SPO_4_b*), per meglio comprendere sia l'intensità nelle azioni di valutazione e creazione di impresa che nelle azioni di supporto *post-nascita*.

Per il quinto criterio (dinamica di crescita) si è ritenuto opportuno valutare, con diversi *trend* di indicatori, l'eventuale crescita dei due fattori più importanti, occupazione e impatto orizzonte economico. Il breve temporale dell'analisi ed il fatto che le procedure di



accreditamento nei diversi atenei non siano omogenee non ha tuttavia consentito di evidenziare valori di rilievo, ma solo differenze nei vari atenei.

Sull'ultimo criterio (collaborazione con le strutture di ateneo) è stato assegnato un peso maggiore agli indicatori legati ad un'attività di trasferimento tecnologico diretta, testimoniata dal raggiungimento di un risultato di ricerca e quindi dall'esistenza di un brevetto congiunto (*SPO_6_a*) o di altri brevetti utilizzati (*SPO_6_b*). I restanti indicatori rappresentano i diversi livelli di collaborazione e legame delle nuove imprese con l'università di appartenenza. Per certi versi esprimono un livello di dipendenza che in alcuni casi, se eccessivo, può assumere connotazione negativa.

La scelta dei pesi è stata guidata dalle domande valutative del Manuale e, in generale, dalle finalità dell'imprenditorialità accademica, riconducibile essenzialmente alla creazione di occupazione e sviluppo economico. Si è pertanto scelto di privilegiare i primi due criteri, attribuendo un peso leggermente superiore, e mantenere un peso analogo per gli altri criteri che esprimono grandezze derivate o *trend* o, come nell'ultimo caso, una composizione di diversi elementi.

Si ritiene che il bilanciamento di pesi scelto restituisca una mappa veritiera ed altamente informativa del fenomeno, pur nel rispetto e nell'evidenza di singole eccellenze in alcuni criteri, del valore complessivo dei risultati che un ateneo ha ottenuto nell'ambito.

Analogamente a quanto fatto per la gestione della proprietà intellettuale, gli atenei valutati sono stati ripartiti in quattro classi di merito, in base alla posizione sull'indicatore per criterio o finale, considerando rispettivamente 10%, 20%, 40% e 30% della popolazione, ma con un taglio tra una classe e l'altra in corrispondenza di discontinuità presenti e visibili nella distribuzione dei punteggi (si veda a titolo di esempio la Figura 2); le soglie sono riportate nella tabella B.8 dell'Appendice B) per ciascun criterio e per l'ambito SPO.

Figura 2: SPO: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito

La Tabella 11 riporta le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore sintetico. I dati dettagliati sono presentati per criterio nelle tabelle B.10-B.15 dell'Appendice B, introdotti da una tabella (B.9) che riporta dati descrittivi sul numero di imprese *spin-off*: media delle accreditate per anno, media delle attive, totale di accreditate nel quadriennio e numero massimo di accreditate in un singolo anno. Le tabelle B.16.a – B.16.e dell'Appendice B presentano le graduatorie per raggruppamenti omogenei.



Tabella 11: SPO: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e ambito

L'analisi condotta ha evidenziato taluni profili significativi dell'imprenditorialità accademica. Innanzitutto, a differenza dei brevetti, le imprese *spin-off* rappresentano un fenomeno più equamente distribuito dal punto di vista geografico e anche tra le università, a prescindere dalla dimensione e tipologia istituzionale. Se, infatti, la proprietà intellettuale è tipicamente concentrata negli atenei di dimensione "macro" (meglio se politecnici), con una maggiore incidenza negli atenei del Nord-Ovest, le imprese *spin-off* presentano un carattere di trasversalità, che lascia intuire una facilità di accesso a tale forma di valorizzazione della ricerca (si vedano l'Appendice B, Tab. B.16.b, e il Focus 4 in Appendice A). Tuttavia, se si analizzano i risultati conseguiti in termini di occupazione e/o sviluppo economico, emerge che solo alcuni atenei, maggiormente localizzati nelle aree più industrializzate, registrano *spin-off* con elevati volumi di fatturato e dinamiche di crescita proattiva, mentre in altri casi è evidente che lo *spin-off* rappresenta una modalità per trattenere risorse umane nel contesto scientifico, svolgendo generalmente attività di consulenza e servizi di ricerca e sviluppo, senza dunque avere l'esigenza di "scalabilità" tipica delle imprese manifatturiere (Focus 2, Appendice A).

L'analisi pone in luce, inoltre, il ricorso limitato ad investitori esterni per favorire dinamiche di crescita più veloci e diversificate. Ciò è dovuto non solo al mancato sviluppo del mercato finanziario ma anche all'esiguità di domanda da parte delle imprese *spin-off*, non interessate a crescere e a svilupparsi anche mediante acquisizione (le imprese c.d. *born to be sold*).

Tranne alcuni atenei, qualificabili come *best practice*, il quadro complessivo che emerge, ivi incluso la curva lenta di crescita degli indicatori principali, evidenzia in larga parte un fenomeno di imprenditorialità accademica "necessitata", laddove il ricorso alla creazione di impresa rappresenta una modalità per accedere a finanziamenti pubblici, per partecipare a consorzi (es., i distretti tecnologici), per occupare il personale, non strutturato.

Al contempo, è bene segnalare che i dati raccolti hanno potuto risentire degli effetti del periodo di crisi congiunturale e, pertanto, sarebbe necessario un orizzonte di analisi più ampio, oltre che il paragone con un dato medio delle piccole e medie imprese "tradizionali" negli stessi settori merceologici.

La sfida di questa valutazione è stato rendere, mediante pochi indicatori, il sistema complesso della creazione e gestione delle imprese *spin-off* che le diverse realtà in esame affrontano con modalità e finalità differenti.



Un elemento di debolezza è la non completezza dei dati inseriti dagli atenei mediante i questionari sulle imprese e la discontinuità delle risposte nei diversi anni di rilevazione.

Un altro elemento di debolezza è la disomogeneità di definizione di imprese *spin-off* nei diversi atenei, non ancora completamente supportata da procedure interne di valutazione e accreditamento perfettamente omogenee. In futuro, si auspica una maggiore omogeneità tra i regolamenti degli atenei in tema di soggetti proponenti (è possibile includere, ad esempio, soggetti non dipendenti dell'istituzione? si veda il caso di PoliMi) e procedure di accreditamento (alcuni regolamenti stabiliscono una procedura di accreditamento rinnovabile su base annua, altri invece prevedono un periodo di accreditamento valido solo per cinque anni) allo scopo di rendere comparabili le varie realtà osservate.

3.1.3 Attività Conto Terzi

Sono oggetto di valutazione le attività conto terzi condotte dalle strutture in valutazione nel periodo in esame, ovvero gli importi dei contratti di ricerca/consulenza con committenza esterna che non rientrano fra le entrate derivanti da progetti competitivi.

L'ambito identifica tutte quelle attività che porta no a contratti riconducibili alle seguenti voci di bilancio:

- attività commerciale (*ricerca commissionata, prestazioni a tariffario, attività didattica in conto terzi, seminari, convegni, altre entrate derivanti da attività commerciale*);
- entrate da attività convenzionate, cioè in presenza su un reciproco consenso, anche generico, tra le parti;
- trasferimenti correnti da altri soggetti, in assenza di controprestazione da parte della struttura;
- trasferimenti per investimenti da altri soggetti, in assenza di controprestazione da parte della struttura.

La rilevazione ha previsto l'esclusione da queste voci di tutte le entrate provenienti da bandi competitivi.

Le entrate sono ricondotte a cinque insiemi, come definiti dal Manuale (Tabella 12).

Tabella 12: CT: criteri e relative voci di bilancio



Come suggerito dal Manuale, le entrate relative ad ogni indicatore sono state normalizzate a tutto il personale SUA-TM, in quanto il CT in linea di principio è attività trasversale rispetto alle aree CUN.

Di seguito sono riportate alcune decisioni relative alla metodologia.

La rilevazione sul conto terzi distingueva tra entrate centrali di ateneo e entrate dei singoli dipartimenti, ma l'attribuzione all'uno o all'altro livello potrebbe essere dipesa dalle regole (non omogenee tra atenei) di registrazione dei bilanci. Per evitare che queste disomogeneità influissero anche sulla valutazione, è stato definito un indicatore per ciascun criterio che considera al numeratore la somma delle entrate dei dipartimenti e quelle di ateneo, invece che considerare separatamente questi valori.

Sul criterio 4 (Relazioni istituzionali) relativamente a tutte le voci SIOPE incluse, per evitare un effetto di contesto, sono state eliminate tutte le sotto-voci che consideravano entrate di fonte comunale, provinciale e regionale. Pertanto, si è utilizzato un indicatore che al numeratore ha il totale delle entrate da relazioni istituzionali al netto di quelle derivanti da comuni, province e regioni.

In analogia a quanto deciso riguardo l'ambito PI, anche per le attività CT si è stabilito di non condurre un'analisi separata per i singoli anni del quadriennio. Rilevando le entrate di cassa, non si ha la certezza che le attività oggetto del contratto siano state svolte nello stesso anno in cui sono state pagate. Si è quindi deciso di lavorare sulla media del quadriennio a livello di ogni singola istituzione.

È stata realizzata un'analisi sulle entrate dei dipartimenti per gli anni 2013 e 2014 (sono gli unici che dispongono di questo dettaglio) per verificare l'effetto delle specificità disciplinari sul conto terzi. I risultati di questa analisi sono riportati in Appendice A (Focus 3) ma non sono stati utilizzati a fini valutativi perché l'attribuzione delle aree disciplinari ai dipartimenti rappresenta un'approssimazione (i valori sono stati imputati). Nei prossimi esercizi si suggerisce di integrare la rilevazione con le informazioni sulla disciplina.

Infine, come per la valutazione della PI e delle imprese *spin-off* si è optato per l'uso al denominatore del logaritmo naturale del personale SUA-TM 2013.

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, il sottogruppo CT conferma per gli atenei i cinque criteri illustrati nel Manuale e identifica i rispettivi indicatori (Tabella 13).



Inoltre, gli indicatori sono stati normalizzati con la stessa procedura riportata nella (1). Ad ogni indicatore normalizzato è stato attribuito un peso. Infine si è calcolato il valore dell'indicatore sintetico di criterio mediante la somma ponderata dei valori degli indicatori normalizzati.

I pesi sono stati assegnati agli indicatori secondo le seguenti considerazioni:

- *CT_1* è l'indicatore di valore prevalente, poiché si tratta di attività di ricerca, cioè attività primaria per gli atenei;
- *CT_2* e *CT_3* sono indicatori ritenuti di pari valenza tra loro, poiché identificano azioni simili di messa a disposizione diretta delle competenze dei docenti. Sono ritenuti, tuttavia, meno rilevanti del precedente in quanto al di fuori dell'attività di ricerca;
- *CT_4* è stato ritenuto l'indicatore di più bassa rilevanza, poiché raccoglie trasferimenti istituzionali, per i quali il legame tra entità e qualità non è riconosciuto in modo chiaro; esso identifica solo una potenzialità di risultato economico, che è l'elemento riconosciuto nel Manuale quale dimensione importante nella valutazione della valorizzazione della ricerca;
- *CT_5* è un indicatore di peso prossimo ai *CT_2* e *CT_3* poiché, trattandosi di finanziamenti da privati, è ritenuto di maggior valore rispetto al *CT_4*, anche se non al livello dei *CT_2* e *CT_3* in quanto, come il precedente *CT_4*, esprime una potenzialità piuttosto che un'acquisizione di risultato a favore del sistema socio-economico.

Tabella 13: CT: indicatori utilizzati per criterio e pesi assegnati

Figura 3: CT: schema dei criteri adottati per il conto terzi

Analogamente a quanto fatto per la gestione della proprietà intellettuale e gli *spin-off*, gli atenei valutati sono stati ripartiti in quattro classi di merito, in base alla posizione sull'indicatore per criterio o finale, considerando rispettivamente 10%, 20%, 40% e 30% della popolazione, ma con un taglio tra una classe e l'altra in corrispondenza di discontinuità presenti e visibili nella distribuzione dei punteggi (si veda a titolo di esempio la Figura 2); le soglie sono riportate nella tabella B.18 dell'Appendice B) per ciascun criterio e per l'ambito CT.

Figura 4: CT: distribuzione dell'indicatore finale e soglie per l'attribuzione delle classi di merito

La Tabella 14 riporta le classi di merito per criterio e finale, elencando gli atenei in ordine decrescente per indicatore sintetico. Nell'Appendice B si presentano i dati dettagliati per criterio (Tab. B.19), e le graduatorie per raggruppamenti omogenei (Tab. B.20.a a B.20.e).



Tabella 14: CT: valore dell'indicatore (I), posizione in graduatoria (P) e classe di merito (C) per criterio e per ambito

Gli indicatori presenti sono in grado di dare una fotografia congruente dell'attività di conto terzi.

Va sottolineato che al conto terzi partecipano tutte le discipline, anche quelle umanistiche, a differenza di quanto avviene nella proprietà intellettuale e nell'imprenditorialità accademica a vocazione tipicamente tecnico-scientifica. Le entrate conto terzi per la didattica risultano essere la voce meno rilevante tra le entrate considerate. Si noti inoltre, che generalmente, se le entrate legate al conto terzi per ricerca risultano elevate, anche il finanziamento da soggetti privati è consistente.

Nel lavoro che è stato condotto, uno degli ostacoli incontrati ha riguardato la consistenza dei dati riportati. In sostanza, vi sono casi frequenti di atenei con entrate nulle in alcuni anni ed entrate anche milionarie in altri. I valori nulli in questo esercizio partecipano al calcolo della media, ma per il futuro si raccomanda di predisporre la rilevazione in modo tale che sia possibile segnalare se il valore nullo sia dovuto a rinuncia programmata ad essere valutati o ad assenza di attività, trattandosi di due situazioni da pesare in modo diverso.

Si suggerisce di integrare la raccolta dei dati mediante i bilanci con informazioni di dettaglio sull'SSD di appartenenza del titolare del contratto. Inoltre, sarebbe utile avere maggiori dettagli su cosa gli atenei hanno inserito nelle entrate di ateneo.

3.1.4 Strutture di intermediazione

Sono oggetto di valutazione le strutture di intermediazione con il territorio, in particolare quelle dedicate allo svolgimento di attività di valorizzazione della ricerca (es. trasferimento tecnologico, *liaison* industriale e rapporti con imprese), di incubazione di nuove imprese e di *placement* dei laureati.

Le informazioni e dati raccolti tramite le schede SUA-TM sono risultati parziali e non sufficienti a fornire indicazioni utili per la comparazione. Per completare e chiarire il quadro valutativo di questo ambito, i dati SUA-TM sono stati integrati con informazioni più qualitative, derivate dal questionario sulla strategia generale e le strutture di intermediazione (Appendice A) che è stato somministrato in occasione delle integrazioni documentali.

In particolare, sono stati considerati i quesiti relativi all'utilizzo di strutture interne, dedite alla valorizzazione della ricerca, ed esterne, di intermediazione territoriale. Inoltre, l'utilizzo delle 42



strutture di intermediazione è stato letto alla luce della strategia di TM, in particolare di quella di valorizzazione della ricerca, delle relative funzioni di coordinamento, delle risorse dedicate e dell'attività di monitoraggio.

La Tabella 15 evidenzia che la quota degli atenei coinvolta in incubatori e parchi scientifici, per almeno uno degli anni considerati, è rispettivamente del 36 e del 39%.

Tabella 15: SIT: numero e quota di atenei che segnalano strutture di intermediazione per almeno uno degli anni del quadriennio per tipologia

Se si considerano sia le strutture interne (TTO) che quelle esterne (incubatori e parchi), un quinto degli atenei partecipa a incubatori e parchi e si avvale di un proprio TTO, mentre, all'opposto quasi un quarto (24%) non dispone di nessuna di queste strutture. La dinamica di crescita nel tempo di tutte queste strutture è positiva.

Passando ad analizzare nel dettaglio la presenza di strutture interne, quasi il 70% degli atenei dispone di un TTO o di altri uffici assimilabili e oltre il 90% si avvale di una struttura per gestire il *placement*, dati entrambi crescenti nel corso dei quattro anni sotto osservazione, a testimonianza del rafforzamento di una propensione a dotarsi di strutture di intermediazione anche in un quadro di difficoltà di personale e di bilancio.

Tabella 16: SIT: numero e quota di atenei che segnalano la presenza di incubatori, parchi scientifici e/o TTO

Nell'Appendice A si presenta una tavola che sintetizza i dati essenziali relativamente alle strutture di intermediazione (Appendice B, Tab. B.21).

La costruzione dei profili delle singole istituzioni si è basata su tre principali domande valutative, sulla base delle indicazioni contenute nel Manuale, ovvero:

- il contributo delle strutture di intermediazione rispetto al rapporto col territorio come *proxi* della volontà di relazionarsi col contesto (rapporti col territorio);
- le modalità organizzative e le risorse effettivamente dedicate all'interno come *proxi* della coerenza tra le affermazioni e i concreti comportamenti e dell'adeguamento organizzativo e istituzionale in funzione della TM (strutture e modalità organizzative interne);
- il ricorso a strutture esterne di intermediazione come *proxi* della propensione ad accompagnare e governare i processi di TM avvalendosi di soggetti terzi (capacità operativa delle strutture esterne).

Le informazioni che sono state considerate nelle tre aree sono rispettivamente:

- a. (rapporti col territorio):



- la partecipazione a un parco e/o a un incubatore (o ad altra struttura);
 - l'indicazione di partecipazione attiva a consorzi relativi alla TM;
 - il ricorso ad agenzie e/o ad altre strutture esterne anche in relazione alla presenza di strutture interne e di una modalità organizzativa di indirizzo e coordinamento;
 - la natura delle strutture e la modalità partecipati va.
- b. (strutture e modalità organizzative interne):
- la presenza e il dimensionamento di un TTO (personale e risorse in relazione alle dimensioni);
 - la presenza di uffici di *placement*;
 - la presenza in statuto, le modalità di coordinamento e il grado di autonomia ai fini di garantire l'integrazione;
 - la dinamica nei quattro anni rispetto alla presenza o meno di un cambiamento organizzativo nelle materie relative alla TM.
- c. (capacità operativa delle strutture esterne):
- il budget associato all'incubatore e le imprese per anno;
 - la natura dell'incubatore e la quota rivestita dai privati;
 - il numero degli addetti delle imprese incubate e il loro fatturato complessivo;
 - il contributo delle strutture esterne alle attività di TM.

I dati derivanti dalla scheda SUA-TM e dal questionario sono stati organizzati secondo tre criteri:

- *Rapporto con il territorio (SIT_1)*: in questo caso alla valutazione di base sulla partecipazione o meno a parchi, consorzi e agenzie, si è aggiunta una valutazione più qualitativa delle risposte relative alla natura delle strutture, alla forma di partecipazione degli atenei e degli interlocutori imprenditoriali, del ruolo svolto dagli atenei nell'attività di queste iniziative e l'attribuzione a queste di funzioni della TM.
- *Uso e coordinamento di risorse interne (SIT_2)*: per l'analisi delle scelte organizzative ha avuto un ruolo centrale l'analisi delle scelte di riorganizzazione o meno intraprese dagli atenei in relazione alle proprie indicazioni strategiche, l'investimento organizzativo e istituzionale sulle strutture interne dedicate alla TM e le forme di integrazione adottate.
- *Ricorso alle strutture di intermediazione (SIT_3)*: per la valutazione del ricorso alle strutture di intermediazione, interne ed esterne alla struttura, si è valutato l'investimento economico e organizzativo, la dimensione delle attività sviluppate, l'integrazione con le strategie istituzionali e i risultati. La disponibilità di dati nella relazione sull'attività delle strutture è anche indice del livello di controllo e monitoraggio di questa da parte dell'ateneo.



I profili delle singole istituzioni, costruiti su tale base, propongono una lettura integrata delle scelte strategiche e delle soluzioni organizzative adottate dagli atenei nell'approccio alla TM. Come già osservato in precedenza, queste scelte sono autonome e discrezionali ed è impossibile attribuire a queste una valutazione di merito. Tuttavia, è possibile dare una valutazione della leggibilità di queste opzioni e delle coerenti scelte.

Si è successivamente proceduto a ripartire i tre criteri in cinque classi di rilevanza, assegnando a ciascuna una classe di merito e una specifica descrizione.

Sono state così ottenute delle distribuzioni in base alle quali si è potuto valutare gli atenei in cinque classi per ogni area.

Tabella 17: SIT: definizione delle classi di merito per criterio

La Tabella 17 riporta le classi di merito per criterio, elencando gli atenei in ordine alfabetico.

Tabella 18: SIT: classe di merito per criterio

È da osservare che è stato registrato un numero elevato di mancate risposte che, per motivi di analisi, non sono state distinte dagli zero e che, ovviamente, condizionano la leggibilità in termini comparativi. Va anche rilevata la persistenza di condotte non omogenee tra i compilatori, ad esempio nell'attribuzione di importanza tra prioritario, ordinario, ecc., ove erano presenti più opzioni possibili, anche questo penalizzante rispetto a una mera valutazione comparativa.

Si pone poi una specifica difficoltà di rilevazione dei dati in relazione ai quattro anni osservati per i quali evidentemente gli atenei non dispongono di serie affidabili. La compilazione, inoltre, avviene in un momento successivo ai periodi osservati (ora per allora) e a seguito spesso di cambiamenti nelle strategie istituzionali e nei soggetti/strutture deputate alla loro esecuzione, nel management e negli assetti istituzionali. Questa distorsione potrà gradualmente essere recuperata con la ripetizione nel tempo di successive indagini.

La scarsa qualità dei dati è indice non solo di problemi nella compilazione delle schede e dei questionari, ma di una più generale difficoltà degli atenei a governare e monitorare i processi di valorizzazione della ricerca in modo integrato, oltre le tradizionali procedure interne. Un dato generale che, infatti, accumuna le rilevazioni è che, al di là di una molto diffusa indicazione della presenza di attività di monitoraggio, le informazioni relative alle strutture esterne sono sicuramente inferiori per qualità e quantità rispetto a quelle interne. Il carattere incompleto, discontinuo nel tempo e spesso incongruo si osserva ad esempio per ciò che riguarda le



informazioni relative ai bilancio delle imprese o all'effettiva natura della partecipazione a consorzi.

Ciò conferma una difficoltà sia ad avere una vision e integrata ed aggiornata delle relazioni, sia una difficoltà ad esercitare un indirizzo strategic o sulle relazioni a causa del deficit informativo.

Gli strumenti di indagine adottati paiono, tuttavia, in grado di fornire utili indicazioni nel corso di prossime indagini, soprattutto grazie alla accresciuta capacità di monitoraggio da parte degli atenei.

Inoltre, l'analisi sulle strutture di intermediazione necessita di una più puntuale lettura della strategia dell'istituzione, in particolare nel rapporto tra strutture interne ed esterne e nelle evoluzioni e trasformazioni di governance e/o organizzative, senza peraltro ipotizzare a questo proposito un unico modello ottimale a cui riferirsi.

Infine, il ricorso ad una valutazione basata su informazioni di tipo quantitativo, è fortemente condizionata non solo dalla qualità dei dati, ma anche dal livello di sviluppo delle iniziative di TM, che determina anche una sfasatura temporale tra scelte ed effetti, oltre che dalle opportunità e dalle caratteristiche dei contesti territoriali/settoriali in cui si opera.



3.2 Enti di ricerca e consorzi

3.2.1 Gestione della proprietà intellettuale

Si confermano le definizioni illustrate nel Manuale e adottate per le università, con l'ovvia modifica che in luogo di brevetto accademico parleremo di "brevetto dell'inventore" (un brevetto di cui è inventore un addetto alla ricerca dell'ente, quale che sia il titolare) e in luogo di brevetto universitario parleremo di brevetto "dell'ente" (un brevetto la cui titolarità fa capo, in tutto o in parte, all'ente o consorzio). I brevetti dell'ente sono un sottoinsieme dei brevetti degli inventori. Da notarsi che in questo caso usiamo il termine ente per indicare anche i consorzi.

Come per gli atenei, il primo problema è quello della popolazione da valutare. A differenza degli atenei, però, gli enti presentano una fortissima eterogeneità, pertanto il criterio del numero minimo di personale di area 1-9 non appare adeguato. Esso escluderebbe alcuni enti attivi nella gestione della proprietà intellettuale, pur con un organico limitato, mentre includerebbe alcuni enti con un organico consistente, ma specializzato o in discipline i cui risultati di ricerca non rientrano tra le materie brevettabili (è il caso, tra gli altri, dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica e del Museo Storico della Fisica) o in attività di sostegno alla ricerca o all'innovazione (come ad esempio il Consorzio AREA).

È stato quindi introdotto un nuovo requisito per la valutabilità degli enti, che consiste nell'aver almeno un brevetto dell'inventore nel quadriennio 2011-2014. In tal modo sono stati eliminati dalla valutazione sette enti che non soddisfano il requisito: tre di questi non hanno personale nelle aree 1-9, mentre i restanti hanno missioni distanti dall'attività brevettuale (si veda la Tab. B.22 nell'Appendice B).

Analogamente agli atenei è stato considerato il quadriennio 2011-2014 in maniera aggregata. Il personale, che funge da riferimento per alcuni indicatori, è l'insieme del personale accreditato VQR al 1.11.2015 (addetti VQR).

Inizialmente, sono stati utilizzati i tre criteri illustrati nel Manuale e gli indicatori utilizzati per gli atenei. Tuttavia, i risultati emersi hanno portato a considerazioni leggermente diverse. In particolare ci si è resi conto che l'attività di registrazione e valorizzazione delle privative di nuove varietà vegetali è limitata a pochissimi enti: CNR, CREA e Fondazione Mach. Pertanto non ha senso includere gli indicatori di tale attività negli indicatori globali di criterio. Inoltre, gli enti sono molto poco attivi nella valorizzazione economica del portafoglio della proprietà



intellettuale. Solo tre enti (CNR, Fondazione Mach e IIT) hanno dichiarato entrate da valorizzazione di brevetti nel quadriennio dell'ordine di alcune decine di migliaia di euro.

Queste considerazioni hanno portato alla scelta di costruire una graduatoria degli enti per i primi due criteri, utilizzando un indicatore per il criterio 1 (quello relativo ai brevetti) e due indicatori per il criterio 2. Essendo irrilevante la *performance* della maggior parte degli enti nel criterio 3, si è deciso di non costruire una graduatoria globale, che sarebbe stata poco significativa.

Di conseguenza, non è stato necessario normalizzare gli indicatori e sono stati semplicemente utilizzati gli indicatori grezzi per creare le graduatorie. Inoltre, non è stato necessario correggere l'effetto dimensionale come nel caso degli atenei, quindi al denominatore si è semplicemente usato il numero degli addetti VQR.

Gli indicatori considerati per le graduatorie sono $e_{PI_1_a}$ per il criterio della capacità inventiva, e $e_{PI_2_a}$ e $e_{PI_2_b}$ per il criterio della capacità di gestione della proprietà intellettuale (Tabella 19:).

Tabella 19: PI: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi

Le tabelle che seguono (Tabella 20 e Tabella 21) riportano i valori degli indicatori rispettivamente per enti e consorzi (gli uni e gli altri riportati in ordine alfabetico) e una classificazione di rango per criterio, distinta per enti e consorzi, in cui per il criterio 2 è stata semplicemente calcolata la media aritmetica dei due *ranking* di indicatore, attribuendo di fatto agli indicatori un peso uguale¹³. La classificazione di rango ha un puro valore descrittivo e riprende una classifica ordinata per valori. Quest'ultima non è mostrata poiché gli enti, come detto nella parte introduttiva, sono scarsamente o per nulla confrontabili tra loro.

Tabella 20: PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca

Tabella 21: PI: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi

I dati dettagliati sono presentati nella Tab. B.23 dell'Appendice B.

¹³ La posizione presentata per PI_2 rappresenta la sintesi (la posizione rispetto alla media delle posizioni sui singoli indicatori) della posizione dell'istituzione rispetto agli indicatori PI_2_a e PI_2_b .



Con questo esercizio, per la prima volta si è analizzato il sistema della gestione della PI degli enti, vigilati dal MIUR e affini, e dei consorzi di ricerca italiani, con una base dati coerente e armonizzata, già sperimentata per gli atenei. I risultati che emergono dalla valutazione sono interessanti, ma non si prestano a esercizi comparativi di tipo generale fra enti, a causa dell'eterogeneità dimensionale e di missione di questi ultimi. È tuttavia possibile svolgere qualche considerazione di sintesi per singoli enti o per piccoli gruppi (coppie o poco più).

Per quanto attiene al ricorso degli enti e consorzi alla brevettazione a nome proprio sul totale dei brevetti inventati dai loro ricercatori, emergono modelli più complessi che nel caso degli atenei.

Un primo gruppo di soggetti, tutti enti di ricerca (Stazione Zoologica, OGS, Fondazione MACH, IIT, FBK e CREA), presentano rapporti elevati tra indicatori $e_{PI_2_a}$ e $e_{PI_1_a}$, segno di un controllo elevato sulla PI attinente alle invenzioni dei propri ricercatori. Spiccano, i casi di IIT e FBK che, coerentemente con il loro rilievo strategico (rispettivamente nazionale e locale), raggiungono questo risultato in presenza di valori alti o comunque significativi di attività inventiva.

Segue un gruppo più eterogeneo di soggetti, con un rapporto tra indicatori $e_{PI_2_a}$ e $e_{PI_1_a}$ di valore intermedio. Tra questi abbiamo due casi di enti di dimensioni limitate, ma ad alta attività inventiva (Istituto Boella e INSTM), ed il CNR, che presenta valori medi di attività inventiva relativamente bassi a causa della sua dimensione e dell'eterogeneità degli istituti.

Tutti i consorzi presentano valori molto bassi del rapporto tra brevettazione dell'ente e attività inventiva, anche se in alcuni casi quest'ultima appare molto significativa (CNIT, seguito a distanza da Istituto Pasteur e CIRCC). Qui chiaramente prevale la natura consortile dei soggetti e/o il loro scopo istituzionale, per cui non è prevista la costruzione e gestione di un portafoglio brevettuale.

Ancor più che per gli atenei, colpisce la ridotta attività di valorizzazione economica della PI. Solo tre degli enti considerati registrano una qualche entrata relativa ai brevetti valutati, con valori medi molto bassi. Sarà opportuno (così come per gli atenei) monitorare l'evoluzione futura della valorizzazione dei brevetti inclusi in questa VQR (rinnovo, cessione, attivazione di licenza) in modo da verificare se i valori contenuti oggi osservati siano dovuti solo alla loro storia mediamente breve (tra 2 e 6 anni dalla data di priorità) o a cause strutturali attinenti alla gestione da parte degli enti. I dati del CNR, per essere meglio compresi, andrebbero forse disaggregati per istituto.



I pregi dei dati raccolti e le evidenze di maggiore interesse possono essere sintetizzate come segue. Come per gli atenei, la metodologia seguita per la raccolta dei dati sulla proprietà intellettuale è altamente innovativa rispetto alla precedente VQR. Due difficoltà impreviste hanno comunque reso difficile l'estensione di questa strategia di rilevazione, inizialmente pensata solo per gli atenei. Laddove lo status di ricercatore dipendente di un ente è sufficientemente chiaro, lo stesso non può dirsi di quello di “affiliato”, che comprende ricercatori universitari la cui attività inventiva potrebbe svolgersi proprio all'interno dell'ente, ma essere contabilizzata (nonché appropriata) all'ateneo. Questo appare frequentemente nel caso dei consorzi.

3.2.2 Imprese spin-off

Si confermano le definizioni illustrate nel Manuale e adottate per gli atenei (Appendice A).

La popolazione valutata include le istituzioni con almeno una *spin-off* accreditata in almeno un anno nel quadriennio 2011-2014. Le istituzioni che soddisfano questo requisito sono 9, di cui 7 enti e 2 consorzi interuniversitari (si veda la tabella B.24 nell'Appendice B). Il personale, che funge da riferimento per alcuni indicatori è quello degli addetti VQR. Quanto ai criteri di valutazione si sono mantenuti gli stessi usati per la valutazione degli atenei, salvo tre che hanno ricevuto un numero veramente esiguo di risposte. Non si costruisce un indicatore sintetico per criterio, per i motivi indicati nel capitolo sulla metodologia di valutazione adottata per gli enti e i consorzi. Infine per criterio abbiamo scelto uno o due indicatori soltanto su cui costruire un ordine di rango (di valore solo descrittivo), come indicato in grassetto nella Tabella 22.

Tabella 22: SPO: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi

Qui di seguito si riportano per ogni indicatore i valori individuali e la posizione in graduatoria. Gli indicatori sono presentati singolarmente senza la costruzione di un indicatore sintetico di criterio o di ambito. I valori degli indicatori sono medie quadriennali e per almeno un indicatore per criterio si presenta la posizione in graduatoria dell'istituzione.

La Tabella 23 e Tabella 24 presentano, rispettivamente per gli enti di ricerca e i consorzi, gli indicatori e le relative posizioni in graduatoria per i primi quattro criteri.

La capacità delle imprese *spin-off* di generare opportunità di lavoro qualificato per i propri soci e per i collaboratori rappresenta un punto di forza in particolare per FBK. Sotto questo aspetto, anche l'IIT e il CNR mostrano buone *performance*, con particolare riferimento all'indicatore *e_SPO_1_b*. La capacità delle imprese *spin-off* di generare volumi di fatturato tali da garantire la



sostenibilità economico-finanziaria a medio termine rappresenta un punto di forza per il CNR, per FBK e, in misura minore, per l'INFN.

Il terzo criterio indica la capacità delle imprese *spin-off* di generare valore economico tale da attrarre l'attenzione di investitori industriali o finanziari, che rilevino quote del capitale o acquisiscano il controllo, o tale da condurre ad una quotazione sul mercato finanziario. Con riferimento a questo criterio e, in particolare all'indicatore *e_SPO_3*, la FBK e, in misura minore, il CNR e l'IIT evidenziano un punto di forza. Con riferimento alla dinamica demografica nei primissimi anni di vita, in termini di imprese *spin-off* operative al 31-12-2014, il CNR presenta un notevole punto di forza, seguito a distanza dalla FBK e dall'IIT.

Tabella 23: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 1-4, enti di ricerca

Tabella 24: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 1-4, consorzi

Le Tabella 25 e Tabella 26 presentano, rispettivamente per gli enti di ricerca e i consorzi, gli indicatori e le relative posizioni in graduatoria per gli ultimi due criteri.

L'INFN presenta un notevole punto di forza con riferimento alla dinamica di crescita, in particolare in termini di fatturato, così come l'IIT e il CREA, seppure questi ultimi in misura sensibilmente minore.

Rispetto al criterio della collaborazione con le strutture dell'ente INFN e CNR evidenziano un punto di forza rispetto alla valorizzazione della propria PI attraverso le imprese *spin-off*, sia utilizzando propri brevetti e sviluppandoli insieme alle imprese sia valorizzando brevetti di propria titolarità. Per quanto concerne il grado in cui le imprese *spin-off* possono contare su attività e infrastrutture di supporto a livello di ente, l'INGV così come l'INSTM presentano un notevole punto di forza, seguiti in misura minore dal CNR.

I servizi di supporto del TTO risultano essere un punto di forza sia per l'INGV che per il CNR, nonché per la FBK, seppure in misura minore per quest'ultima. Infine, il coinvolgimento in progetti di ricerca comuni ottenuti da bandi competitivi risulta essere un punto di forza sia per l'INGV che per l'INSTM, nonché per il CNR, seppure in misura minore per quest'ultimo.

Tabella 25: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 5-6, enti di ricerca

Tabella 26: SPO: indicatori e posizione nelle graduatorie criteri 5-6, consorzi

Dall'analisi derivano alcune considerazioni relative ai risultati rispetto ai criteri:



- CNR e FBK mostrano un buon impatto occupazionale ed una buona tenuta degli *spin-off* accreditati (*spin-off* attive al 31-12-2014).
- L'INFN ha migliore *performance* sul piano dell'impatto economico e della crescita.
- Sia l'INFN che il CNR mostrano di valorizzare la propria proprietà intellettuale attraverso le imprese *spin-off* utilizzando propri brevetti e sviluppandoli insieme alle imprese.
- L'IIT mostra un buon impatto occupazionale, tenuta e dinamica di crescita degli *spin-off* accreditati nel periodo considerato.
- In termini di acquisizioni anche parziali di capitale, buone *performance* sono presenti per FBK, CNR e IIT.
- Infine l'INGV ed l'INSTM mostrano un buon coinvolgimento e supporto alle *spin-off* accreditate sia in termini di progetti comuni che di infrastrutture messe a disposizione.
- Un ruolo attivo del TTO è individuabile nel caso del INGV, del CNR e del FBK.

I dati dettagliati si presentano per criterio nell'Appendice B (Tab. da B.26 a B.31), introdotti da una tabella che riporta dati descrittivi sul numero di imprese *spin-off*: media delle accreditate per anno, media delle attive, totale di accreditate nel quadriennio e numero massimo di accreditate in un singolo anno (Tab. B.25). Oltre a rimandare alla parte dedicata agli atenei per alcuni commenti sulle criticità emerse, tra cui la disomogeneità nella definizione di *spin-off*, vogliamo segnalarne qui alcune specifiche per gli enti.

In alcuni casi i regolamenti interni relativi a *spin-off* sono cambiati nel tempo o sono stati realizzati solo di recente. Questo aspetto richiede sia una segnalazione, sia un esame all'interno dell'approccio che suggeriamo di seguire per la valutazione degli enti, ossia quello degli studi di caso. La considerazione delle quote acquisite del capitale sociale delle *spin-off* potrebbe essere molto utile integrata con informazioni aggiuntive sugli investitori.

Accanto alla creazione di *spin-off* alcuni enti fanno anche stipula di accordi con aziende per la creazione di *start up* che sfruttino i trovati della ricerca con una partecipazione dell'ente al capitale sociale. Non di rado la collaborazione con queste imprese continua anche al termine della partecipazione diretta, tramite rapporti di collaborazione. Probabilmente questo tipo di impegno andrebbe considerato, benché non esattamente riconducibile a valorizzazione della ricerca interna.

3.2.3 Attività Conto Terzi

L'ambito identifica tutte quelle attività che portano a contratti riconducibili alle seguenti voci di bilancio:



- attività commerciale (*ricerca commissionata, prestazioni a tariffario, attività didattica in conto terzi, seminari, convegni, altre entrate derivanti da attività commerciale*);
- entrate da attività convenzionate, cioè in presenza su un reciproco consenso, anche generico, tra le parti;
- trasferimenti correnti da altri soggetti, in assenza di controprestazione da parte della struttura;
- trasferimenti per investimenti da altri soggetti, in assenza di controprestazione da parte della struttura.

La rilevazione ha previsto l'esclusione da queste voci di tutte le entrate provenienti da bandi competitivi.

L'analisi dei dati relativi agli enti è stata avviata a valle del lavoro svolto per gli atenei ereditandone così l'esperienza metodologica maturata. Tuttavia, riflessioni specifiche legate alle realtà degli enti in merito ai cinque criteri originariamente proposti dal Manuale sono state avviate prima dell'analisi di dettaglio. IISG e Fer mi, non avendo presentato dati, sono stati considerati non valutabili per l'ambito.

Di seguito sono riportate le osservazioni fatte e le relative azioni decise nella fase preparatoria.

Dall'analisi dei dati inseriti si è potuto osservare che solo per alcuni enti sono stati presentati dati disaggregati nelle strutture distinte in seno all'ente medesimo. Ai fini della valutazione per le istituzioni che presentavano sotto-istituzioni l'analisi è dunque stata condotta considerando i totali per tutte le istituzioni.

Poiché nel caso degli enti non si rilevano le entrate per attività didattica in conto terzi, tale attività non è stata valutata distintamente. Tuttavia, non si esclude che questo tipo di attività sia stata sostenuta e rendicontata in altre voci rilevate nell'ambito della vendita di beni e servizi.

In analogia a quanto fatto per gli atenei, sul criterio 4 (Relazioni istituzionali) è stato utilizzato un indicatore ottenuto sul totale dei trasferimenti al netto di quelli derivanti da comuni, province e regioni.

Come per gli atenei, inoltre, non è stata condotta un'analisi separata per i singoli anni del quadriennio, anche alla luce del fatto che le attività oggetto del compenso fossero state eseguite



proprio nell'anno di pagamento (si rilevano in SUA- TM le entrate di cassa). Il lavoro si è quindi basato sulla media del quadriennio a livello di ogni singolo ente.

Si è osservato che in diversi casi gli enti non avevano registrato entrate distinte per attività di ricerca e di servizio. A seguito delle integrazioni documentali (*cf.* Appendice A) è emerso che alcuni enti registrano tutte le entrate per ricerca e servizi sotto un unico codice di bilancio, non permettendo dunque una distinzione tra i tipi di entrata. La soluzione adottata per poter procedere, senza introdurre errori, è stata quella di considerare un nuovo criterio che consideri sia il conto terzi per ricerca che il conto terzi per servizi, mediante la progettazione di un indicatore che somma le entrate registrate sotto le varie voci di interesse. In tal modo tutti gli enti sono stati valutati sullo stesso insieme di entrate.

Al termine di questa fase preparatoria si sono dunque definiti tre criteri:

- Ricerca e servizi *e_CT_1*
- Relazioni istituzionali *e_CT_2*
- Finanziamento da privati *e_CT_3*

e identificati i rispettivi indicatori (Tabella 27).

Nel caso del conto terzi, indicatori e criteri coincidono, non si rende dunque necessaria alcuna normalizzazione a livello di criterio. Inoltre, dato che tutti gli indicatori sono omogenei, in quanto espressi nella medesima unità di misura (€/persona), è possibile calcolare un indicatore relativo a tutto l'ambito. È stato dunque calcolato un indicatore sintetico attribuendo ai tre criteri i pesi indicati in Tabella 27.

L'indicatore per il secondo criterio è stato ritenuto di più bassa rilevanza, poiché raccoglie trasferimenti istituzionali, per i quali il legame tra entità e qualità non è riconoscibile in modo chiaro; esso identifica solo una potenzialità di risultato economico, che è l'elemento riconosciuto nel Manuale quale dimensione importante nella valutazione della valorizzazione della ricerca. Si sottolinea il fatto che l'indicatore sintetico per ambito è presente solo nel caso del conto terzi.

Tabella 27: CT: indicatori utilizzati per criterio e finale, enti e consorzi

Si riportano di seguito le tabelle in ordine alfabetico delle istituzioni analizzate, distinguendo tra enti di ricerca (Tabella 28) e consorzi (Tabella 29) e presentando sia i valori degli indicatori che le posizioni in graduatoria per ciascuno di essi.

Tabella 28: CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, enti di ricerca

Tabella 29: CT: indicatori e posizione nelle graduatorie, consorzi



I dati dettagliati si presentano nell'Appendice B (Tab. B.33). Si riporta invece a scopo descrittivo, per le strutture vigilate dal MIUR, il rapporto tra i valori medi annui del totale CT (considerando la somma semplice di tutte le entrate) rispetto al valore medio annuo del FOE (Fondo Ordinario per gli Enti e le istituzioni di ricerca). La gran parte degli enti vigilati (AREA, CNR, INAF, INRIM) presenta un rapporto tra valore medio conto terzi e valore medio del FOE intorno al 20%; l'INFN mostra un rapporto leggermente più alto (29%), mentre il rapporto più alto è quello di OGS.

Tabella 30: CT: rapporto tra conto terzi e FOE per gli enti vigilati dal MIUR

In merito al lavoro condotto sugli enti, si può affermare che i tre indicatori sono potenzialmente in grado di dare una fotografia congruente. Tuttavia, alcuni elementi non consentono di estrarre indicazioni più precise. Di seguito sono brevemente riassunti.

Dalle integrazioni documentali, è risultato evidente che il numero di addetti VQR non rappresenta il totale del personale. Gli addetti VQR, rappresentando il personale attivo nella ricerca, sono potenzialmente interessati dalla TM, nondimeno sarebbe utile verificare la presenza e il peso di altro personale (non tecnico-amministrativo), in formazione e non, che rappresenta una risorsa potenziale per enti o consorzi.

La registrazione delle entrate, per alcuni enti, non è fatta in modo tale da separare entrate da conto terzi per ricerca da quelle per servizi. Questo ha portato a dover utilizzare la somma delle due voci per avere una rappresentazione coerente, ma ha fatto perdere un elemento di analisi importante.

Sempre in relazione alle entrate, si suggerisce in futuro di richiedere i dati al netto delle entrate trasferite per servizi svolti da altri enti o atenei soggetti alla valutazione, onde evitare rischi di doppio conteggio.

Solo alcuni enti hanno presentato dati separati per le strutture interne nelle quali si articolano. Per il futuro, per consentire un raffronto tra attività svolte in settori analoghi, si suggerisce la raccolta dei dati per tutte le sotto-istituzioni con autonomia di bilancio.

Infine, vista l'eterogeneità delle istituzioni coinvolte nella valutazione, le audizioni e gli incontri svolti dalla CETM hanno avuto tra i vari scopi la messa a fuoco di alcune specificità. Gli spunti emersi hanno permesso di verificare e consolidare la metodologia adottata per la valutazione dell'attività conto terzi e per il futuro si suggerisce di rafforzare le procedure in questa direzione di confronto. È infatti emerso chiaramente che l'incontro con le istituzioni debba diventare elemento necessario per la valutazione, proprio per far fronte alla peculiare situazione di eterogeneità.



3.2.4 Strutture di intermediazione

Come per gli atenei, le informazioni inerenti le strutture di intermediazione con il territorio utilizzate ai fini della valutazione sono derivate da due fonti: i dati disponibili sulla base delle schede SUA – TM e quelli derivanti dal questionario sulla strategia generale e le strutture di intermediazione (Appendice A).

Analogamente a quanto fatto per atenei, sono stati considerati i quesiti relativi all'utilizzo di strutture interne, dedite alla valorizzazione della ricerca, e esterne, di intermediazione territoriale, e l'utilizzo di strutture (interne e/o esterne) di intermediazione è stato considerato alla luce della strategia di TM e di valorizzazione della ricerca, delle relative funzioni di coordinamento, delle risorse dedicate e dell'attività di monitoraggio.

Come per gli atenei, nell'Appendice B si presenta una tavola che sintetizza i dati essenziali (Tab. B.34).

Per l'analisi di enti e consorzi, sono stati considerati due criteri:

- *Uso e coordinamento di risorse interne (e_SIT_1)*: le modalità organizzative e le risorse effettivamente dedicate all'interno come *proxi* della coerenza tra le affermazioni e i concreti comportamenti e dell'adeguamento organizzativo e istituzionale in funzione della TM;
- *Ricorso alle strutture di intermediazione e rapporto con il territorio (e_SIT_2)*: il ricorso alle strutture di intermediazione esterne sia come modalità di interazione con il territorio che come modalità di interazione con soggetti terzi .

Il risultato dell'analisi condotta è in questo caso la presentazione di profili di tipo qualitativo/descrittivo (Tabella 31 e Tabella 32).

Tabella 31: SIT: profili, enti di ricerca

Tabella 32: SIT: profili, consorzi

Gli elementi già riportati per gli atenei si riscontrano anche per gli enti di ricerca e i consorzi. Nel caso di queste ultime istituzioni l'eterogeneità delle missioni istituzionali e delle strutture organizzative e la diversa diffusione sul territorio, complicano notevolmente la gestione dei

National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca

Evaluation of Research Quality



Valutazione Qualità della Ricerca

rapporti con l'esterno e delle strutture ad essi dedicate e rendono ancora più evidenti le questioni sollevate con riferimento agli atenei, che pure costituivano un insieme omogeneo.



4 I risultati della valutazione nella produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale

In tutti gli ambiti (con l'eccezione dell'ambito formazione continua) si è scelto di utilizzare gli stessi criteri valutativi per le università e per gli enti in quanto gli ambiti valutati dalla CETM B possono –a buon diritto- essere svolti da qualsiasi struttura di ricerca ove siano presenti le competenze adeguate.

Si ricorda, inoltre, che nel *Public Engagement* ogni istituzione è rappresentata da due risultati: uno relativo alle attività centrali ed uno relativo alle attività delle sotto-strutture afferenti.

Per la lettura dei risultati, si rimanda al Manuale e ai Criteri (si veda anche l'Appendice A), in particolare per quel che riguarda definizioni, criteri e domande valutative di ciascun ambito.

4.1 Atenei

4.1.1 Produzione e gestione dei beni culturali

La valutazione è stata di tipo quali-quantitativo e si rimanda alla valutazione delle singole istituzioni per maggiori dettagli. Per la visualizzazione delle schede compilate da istituzioni e sotto-istituzioni si rimanda direttamente al quadro I5 della SUA-TM¹⁴.

L'oggetto della valutazione per ciascun criterio si è attenuta alle indicazioni fornite dal Manuale ed è da intendersi come segue:

- *Scavo e fruizione di beni archeologici (BC_1)*

È stata valutata l'attività di scavo archeologico in Italia e all'estero in funzione della sua progettata o attuale messa a disposizione del pubblico. La fruizione è stata valutata in riferimento

¹⁴ Si ricorda che nella sezione Schede SUA del sito ANVUR sono già consultabili le schede informative sulla ricerca dipartimentale per gli anni 2011, 2012, 2013. La SUA-TM è reperibile all'interno delle schede, nella Parte III. (SUA-RD <http://esq5.cineca.it/php5/ESQ/esq.php?chiave=284934605cedab66dcc686967b78cdeb%7C%7C%7CvauoeSK3qQM1448542418>)



alla attuale o potenziale destinazione dello scavo al pubblico. L'impegno è stato valutato in funzione del *budget* complessivo e dei finanziamenti.

- *Conservazione e gestione di poli museali (BC_2)*

È stata valutata l'attività di conservazione, gestione scientifica e messa a disposizione del pubblico di collezioni e musei, anche in collaborazione con soggetti esterni. La fruizione è stata valutata in riferimento allo spazio messo a disposizione, al numero di giorni di apertura all'anno e, laddove l'informazione sia disponibile, al numero di visitatori. L'impegno organizzativo è stato valutato in funzione del *budget* assegnato, dei finanziamenti esterni e della presenza di un sistema di rilevazione delle presenze. Il coinvolgimento degli atenei è stato considerato solo se l'attività è risultata effettivamente di tipo istituzionale e non riferita a iniziative individuali di singoli docenti.

- *Gestione e manutenzione di edifici storici (BC_3)*

La manutenzione di importanti edifici storici è stata valutata in riferimento alle spese sostenute per progetti di manutenzione e in relazione al numero di metri quadri.

La base informativa fornita dalla SUA-TM 2013 e 2014 ha permesso di rispondere solo parzialmente alle domande valutative poste nel Manuale relativamente a questo ambito, benché nella SUA-TM 2014 fossero presenti quesiti ulteriori relativi alla fruizione e alla gestione dei beni culturali.

Le informazioni sono state considerate anche alla luce delle dimensioni delle istituzioni (personale SUA TM).

Le valutazioni svolte sulla base delle informazioni presenti nelle schede SUA-TM, sono state corrette e/o integrate, laddove opportuno, nella fase di integrazione documentale, mediante specifici quesiti posti alle singole istituzioni. Inoltre, sono state analizzate anche le schede informative su "Descrizione generale delle attività di Terza Missione" e "Obiettivi e linee strategiche relative alle attività di Terza Missione" (schede "I.0" della SUA-TM 2013 e 2014) delle istituzioni, e laddove pertinente, quelle delle sotto-strutture.

Per il criterio *BC_1* sono stati valutati per il 2013 solo la finalità e il *budget* degli scavi archeologici. Per il 2014, invece, l'aggiunta delle informazioni relative alla fruizione e, in particolare, ai giorni di apertura nell'anno, al sistema di rilevazione delle presenze e al numero di visitatori paganti (e non) nell'anno, ha consentito di valutare gli scavi archeologici nella



dimensione più appropriata alla TM, ovvero rispetto alla loro funzionalità per il pubblico. Gli ulteriori dati raccolti nella fase di integrazione documentale e relativi ai quesiti sull'accessibilità del sito archeologico e sulla tipologia di fruizione (iniziative didattiche, culturali e divulgative) hanno consentito, laddove presenti, di avere un quadro valutativo più completo. Tuttavia, solo poche istituzioni hanno risposto a questi quesiti e ancora meno lo hanno fatto in modo compiuto.

Relativamente al criterio *BC_2*, oltre le caratteristiche relative alle risorse finanziarie e di spazio dei poli museali, sulla base dei dati disponibili nella SUA-TM, è stata valutata la fruizione, in particolare facendo riferimento alla numerosità dei visitatori, al sistema di rilevazione delle presenze e al numero di visitatori paganti (e non) nell'anno e all'accessibilità. In seguito alle integrazioni documentali, è stato possibile rilevare informazioni sull'autonomia, sulle entrate derivanti dalla vendita di biglietti, sui finanziamenti esterni per fonte e sul personale per funzione (amministrativi, curatori, operatori). Questi dati, se resi disponibili dalle istituzioni, hanno concorso alla valutazione. In questo primo esercizio non è stato possibile tenere conto delle modalità di fruizione e di eventuali iniziative tes e ad una fruizione più articolata (visite didattiche, seminari, produzione di materiale audiovisivo, ecc.). Inoltre allo stato attuale mancano dati per poter procedere a una adeguata contestualizzazione dell'attività dei poli museali rispetto all'ambito locale in cui si trovano ad operare.

La valutazione del criterio *BC_3* è stata limitata, nella maggior parte dei casi dalla presenza del solo dato quantitativo riferito all'estensione in metri quadri dei beni immobili coinvolti e, solo in pochi casi, al *budget* destinato alla manutenzione straordinaria. Anche in questo caso la valutazione è stata parzialmente integrata con informazioni derivanti dalle integrazioni documentali. Nei casi in cui le istituzioni hanno fornito queste informazioni è stato possibile prendere in considerazione la modalità di fruizione prevista per gli immobili con decreto di vincolo.

La metodologia applicata per la valutazione ha visto una prima catalogazione dei dati numerici 2013 e l'inserimento nelle cinque classi di merito individuate e valide per tutti e tre i criteri:

Tabella 33: BC: definizione delle classi di merito

Le schede e i dati numerici relativi al 2013 e al 2014 sono stati analizzati separatamente, si è proceduto ad un lavoro di comparazione e, trattandosi di strutture tendenzialmente stabili, si è evidenziata la continuità tra i due anni. In taluni casi le informazioni aggiuntive hanno permesso di cogliere il motivo alla base di eventuali discontinuità nei dati.



Anche laddove l'attività di TM è riferita a singoli dipartimenti (ad es. scavi archeologici), è chiaro che la valutazione dei dati è stata curata a livello di dipartimento ma che la classificazione ed il giudizio risultano comunque per ateneo.

Di seguito sono presentati i risultati relativi agli atenei valutati (Tabella 34), separatamente per ciascuno dei tre criteri e, ove possibile, per l'ambito.

Tabella 34: BC: classi di merito per criterio e finale

Per questo ambito, la valutazione di carattere prevalentemente quantitativo non hanno permesso di fornire un quadro completo ed esaustivo rispetto alle attività di valorizzazione del patrimonio culturale messe in atto da università ed enti di ricerca.

Le principali criticità riguardano sia la base informativa dei dati che la mancanza di informazioni di contesto relative ad aspetti specifici quali i servizi, il contesto culturale, la fruizione, nonché informazioni di carattere gestionale. Come già specificato sono stati resi disponibili i dati relativi agli scavi archeologici, ai poli museali, agli edifici storici gestiti dagli atenei/enti e, in misura minore, informazioni riguardanti la fruizione dei beni culturali.

In particolare si segnalano le seguenti problematiche:

- i dati disponibili sono risultati spesso limitati e incompleti;
- non è stato possibile valutare le modalità di utilizzo e le eventuali attività orientate ad una fruizione più articolata (visite didattiche, seminari, produzione di materiale audiovisivo, ecc.);
- non è stato possibile contestualizzare le attività delle strutture rispetto all'ambito locale in cui si trovano ad operare (se collocato in una città storica, se integrati con un più ampio percorso museale, ecc.);
- le informazioni relative agli interventi di gestione e manutenzione degli edifici storici non consentono di fornire una risposta adeguata alle domande valutative poste.

La mancanza di informazioni relative alla presenza di servizi di supporto alla fruizione e alla valorizzazione non consente la definizione di un indicatore della qualità dell'offerta museale e, indirettamente, del grado di sviluppo di un sistema di offerta culturale. Non è stato quindi possibile differenziare la valutazione tenendo conto delle diversità dei beni coinvolti. Ad esempio, nel caso degli scavi, sarebbe auspicabile differenziare l'analisi di valutazione tenendo conto delle diverse caratteristiche dei siti archeologici, soprattutto rispetto al contesto ambientale in cui si trovano (es. città d'arte rispetto al piccolo borgo di provincia). Ove possibile, la base 61



informativa dovrebbe essere migliorata e integrata con documentazioni aggiuntive relative a tutti gli aspetti valutativi da considerare.

Il risultato della valutazione e la relativa suddivisione in classi di merito può essere altresì utile per mettere in luce le attuali restrizioni e concorrere alla definizione di un più articolato e approfondito sistema di rilevazione dei dati, da adottare negli esercizi successivi, che consenta di definire nuovi parametri e indicatori di qualità (oltre che di quantità). È necessario che tali informazioni forniscano delle stime effettive rispetto all'intervento delle singole strutture nella produzione e gestione dei beni culturali e sulla dimensione della valorizzazione dei beni culturali.

Sarebbe infine opportuno adottare modelli alternativi che consentano la valutazione in almeno tre diverse aree di valenza: ambientale, sociale, economica.

4.1.2 *Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica*

La valutazione è stata di tipo quali-quantitativo e si rimanda alla valutazione delle singole istituzioni per maggiori dettagli. Per la visualizzazione delle schede compilate da istituzioni e sotto-istituzioni si rimanda direttamente al quadro I6 della SUA-TM.

La valorizzazione della ricerca a fini di tutela della salute comprende attività diversificate che includono aspetti commerciali già considerati nella prima parte della TM (es. brevetti, *spin-off*, ricerca conto terzi), clinico-assistenziali (es. campagne di *screening*), sociali (es. qualità della vita oggettiva e percepita) e formativi (ad es. formazione continua in medicina). La valutazione si svolge su un sottoinsieme di attività, come definite dal Manuale (cfr. Appendice A).

Una premessa necessaria è che le domande valutative di questo ambito, presentate nel Manuale, sono puntuali ma estremamente complesse ed avrebbero richiesto informazioni più dettagliate sulle singole attività in valutazione (corsi di formazioni, *trial*, CRC etc.).

Inoltre, le iniziative in ambito biomedico sono strutturate in modo assai diverso tra le varie università, secondo scelte che i singoli atenei hanno compiuto in piena autonomia. Le medesime azioni possono essere condivise con (o intestate ad) altre istituzioni (ad esempio IRCSS) operanti nella stessa area geografica, secondo scelte dei singoli atenei.

Le attività di tutela della salute collettiva, come ad esempio le campagne di prevenzione/*screening*/informazione, sono attualmente rilevate in un ambito di valutazione diverso, ovvero quello di *public engagement*. Dalla quella rilevazione emerge, ad esempio, che i



dipartimenti biomedici svolgono iniziative specifiche del tipo *Science in and for Society* da soli o in collaborazione con altri attori (si pensi alle campagne di sensibilizzazione alle vaccinazioni o quelle indirizzate verso gruppi specifici di pazienti/familiari).

Queste note introduttive non vogliono solo essere un commento alle valutazioni svolte, ma suggeriscono per il futuro la necessità di una riflessione sul perimetro di questo ambito e sui dati raccolti rispetto alle domande valutative.

Per quello che riguarda la qualità e la certificazione dei dati, al di là di quanto riportato nelle schede SUA-TM, non è stato possibile fare riferimento a banche dati ufficiali. La documentazione è stata anche richiesta direttamente alle istituzioni valutate (che qui si ringraziano per la collaborazione) nel corso delle integrazioni documentali. In quella fase si è cercato soprattutto di allargare la base informativa relativa ai *trial* (osservazionali, no *profit* etc.) per cercare di rispondere in maniera più puntuale alle domande valutative.

Dati i problemi segnalati e la procedura valutativa scelta, si segnala il carattere sperimentale di questa valutazione. In particolare, sui *trial* si è scelto di riportare separatamente le informazioni raccolte in fase di integrazione, non solo per mettere in evidenza le strutture che hanno fatto un notevole sforzo per produrre i dati richiesti, ma anche per fornire un'immagine più completa.

Complessivamente si tratta di un esercizio che, oltre ad avere un carattere sperimentale, ha anche un carattere esplorativo dell'ambito stesso. La scelta - innovativa nel quadro internazionale - di ANVUR di effettuare questa valutazione sarà senz'altro seguita da un necessario momento di riflessione. Di seguito si riportano i criteri utilizzati per la valutazione.

- *Trial Clinici (TS_1)*

È stato valutato il numero di *trial* clinici completati (per fase) e il numero totale di pazienti arruolati assegnando un punteggio alle attività svolte dai dipartimenti di ciascun ateneo; è stato infine attribuito un giudizio complessivo alle attività svolte dall'ateneo per questo criterio. Seguendo le indicazioni del Manuale, è stata dato maggior peso alle fasi iniziali dei *trial*.

- *CRC/Bio-banche (TS_2)*

È stata valutata la presenza di Centri di Ricerca Clinici (CRC) e le bio-banche. Sono stati considerati i CRC e le Bio-banche dichiarati da ciascun dipartimento in relazione al numero di personale coinvolto nelle attività. È stato infine attribuito un giudizio complessivo alle attività

svolte dall'ateneo per questo criterio ed è stato fatto un confronto tra atenei per procedere all'assegnazione delle classi di merito.

- *ECM (TS_3)*

Sulla base delle scarse informazioni disponibili su questa attività, è stata valutata la presenza di corsi di formazione/aggiornamento. Si è valutato come significativo ed utilizzabile per una comparazione il più possibile oggettiva, il numero di corsi svolti. Gli atenei sono stati comparati tra loro, prendendo in considerazione, oltre che questo dato, il personale attivo nei relativi dipartimenti.

Si riporta uno schema sintetico degli indicatori utilizzati per ciascun criterio (Tabella 35).

Tabella 35: TS: indicatori utilizzati per criterio

Per quanto riguarda il criterio *TS_1*, l'attività relativa alla sperimentazione clinica rilevata con la SUA-TM è descritta, a livello complessivo per gli atenei, nella Figura 5, che presenta il numero di *trial* in corso di svolgimento per anno e per fase. I dati dettagliati per ateneo sono riportati nell'Appendice B, Tab. B.37.

Figura 5: TS: numero di trial clinici in corso di svolgimento rilevati nella SUA-TM per anno

La valutazione delle attività per ciascun anno rilevato e per le informazioni fornite nella fase delle integrazioni documentali è stata espressa in punteggi da 1 a 10, in seguito ricondotti a cinque classi di merito (Tabella 36).

Tabella 36: TS: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio TS_1

Come già evidenziato, si è ritenuto utile aggiungere le informazioni ottenute con le integrazioni documentali (Tabella 37).

Tabella 37: TS: punteggi e classi di merito sul 2013, sul 2014, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_1

Per quanto riguarda il criterio *TS_2*, gli indicatori presi in considerazione sono stati il numero (complessivo) di CRC e bio-banche ed il personale afferente ai dipartimenti coinvolti; la comparazione è effettuata rapportando il numero di CRC e bio-banche al personale SUA-TM dei dipartimenti coinvolti. L'indicatore è espresso a livello di ateneo (*TS_2*), ma è calcolato come somma dei dipartimenti coinvolti. Se guardiamo alla distribuzione della media di questi rapporti



relativamente al 2013 e 2014 (Figura 6), notiamo una situazione differenziata, dove poche strutture hanno un forte impegno in quest'area.

In generale si può notare che la distribuzione è molto asimmetrica (si segnala in proposito che la media, pari a 0,069, è molto superiore alla mediana, pari a 0,045), e risente dei valori estremamente positivi presentati da pochissimi atenei (tre atenei presentano valori superiori a 0,7).

Figura 6: TS: distribuzione dell'indicatore TS_2, frequenza dei valori per intervalli e linea della percentuale cumulata

Dato il carattere esplorativo della valutazione, nessuna classe viene assegnata a istituzioni che non presentano queste attività, senza fare distinzione tra quelle che hanno dipartimenti nelle aree biomediche e veterinarie e quelli che non le hanno. I dati dettagliati per ateneo sono presentati nell'Appendice B (Tab. B.38).

Le classi di merito sono assegnate per anno e sulla media delle somme dei rapporti considerando le seguenti soglie:

Tabella 38: TS: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio TS_2

Tabella 39: TS: punteggi e classi di merito sul 2013, sul 2014 e finali per il criterio TS_2

Per quanto riguarda il criterio *TS_3*, la dimensione dell'impegno nella formazione continua relativamente all'ambito medico, è stata ottenuta dall'informazione fornita dai singoli dipartimenti. Una comparazione con i dati aggregati dell'ambito formazione continua è risultata impraticabile a causa delle ambiguità presenti (ed opportunamente discusse nell'ambito di Formazione Continua).

Gli ECM vanno a misurare un aspetto (quello della formazione continua) in cui si è ritenuto che il numero di corsi svolti sia un migliore indicatore della propensione alla formazione continua da parte di un dipartimento/ateneo. Poiché, come sempre, si tratta di attività non istituzionali, è stato costruito un indicatore applicabile alle sole istituzioni che effettuano questa attività: la frazione di ECM svolti da un ateneo sul totale nazionale, diviso la frazione di personale dei dipartimenti con ECM di quell'ateneo sul totale del personale di dipartimenti con ECM (indicatore *TS_3*). Nel caso in cui questo rapporto sia 1 vuol dire che l'ateneo è in media con il suo potenziale. Scostamenti in alto o in basso di questo indicatore indicano propensione a svolgere (o mancanza di) un ruolo di formazione continua in ambito di tutela della salute.

A scopo meramente descrittivo, la distribuzione di questo indicatore per anno e quella della media sui due anni è stata divisa in quartili (le soglie sono presentate nella tabella B.39 dell'Appendice B, i dati dettagliati nella tabella B.40).

Tabella 40: TS: punteggi e quartili sul 2013, sul 2014 e finali per il criterio TS_3

La Figura 7 riporta la distribuzione dell'indicatore TS_3. La mediana della distribuzione è 0,8 e la media 1,08 a causa della presenza di un *outlier*.

Figura 7: TS: distribuzione dell'indicatore TS_3, frequenza dei valori per intervalli e linea della percentuale cumulata

Tenendo presente la premessa relativa a questo ambito, emerge un impegno diffuso nell'ambito della tutela della salute. Una parte molto importante viene svolta nel campo delle applicazioni cliniche della ricerca farmacologica, con ben 42 atenei che riportano attività nel 2013 (41 nel 2014). Anche il dato relativo all'arruolamento effettivo di pazienti è degno di nota. Nel solo 2013 viene riportato un totale di circa 100.000 pazienti arruolati, pari a circa lo 0.15 % del totale della popolazione italiana.

In conclusione, la tutela della salute è certamente uno degli ambiti in cui l'attività di ricerca svolta dalle università ha un impatto sociale rilevante. Le aree interessate dalla rilevazione effettuata mostrano una partecipazione complessivamente rilevante soprattutto, come è naturale, nelle istituzioni dove si effettua ricerca e didattica in ambito biomedico.

Questo esercizio si interseca temporalmente con cambiamenti rilevanti avvenuti nell'ambito della ricerca biomedica, in particolare con la nascita e la crescita degli IRCSS. Questo elemento, insieme a quelli già citati sulla parzialità delle rilevazioni, induce innanzitutto ad una cautela nell'utilizzare questa valutazione come rappresentazione della situazione italiana. Inoltre si vuole ribadire la necessità di una riflessione congiunta tra ANVUR, università ed enti che permetta di raccogliere nel futuro, gli indicatori rilevanti.

4.1.3 Formazione Continua

Il Manuale, riprendendo la definizione del Ministero del Lavoro, connota la formazione continua come l'insieme delle "attività formative rivolte ai soggetti adulti, occupati o disoccupati, con particolare riferimento alle attività a cui il lavoratore partecipa per autonoma scelta, al fine di adeguare o di elevare il proprio livello professionale, e agli interventi formativi promossi dalle aziende in stretta connessione con l'innovazione tecnologica e organizzativa del processo produttivo" (circolare del Ministero del Lavoro n. 174/96).



In questo ambito sono dunque oggetto della valutazione le attività svolte dalle istituzioni nell'ambito della formazione continua, in collaborazione con aziende e altre organizzazioni. In questa fase, non vengono presi in considerazione i percorsi individuali di apprendimento permanente, ma le attività di formazione continua svolte in collaborazione con organizzazioni esterne. Sono inoltre escluse, in prima applicazione, tutte le attività di riconoscimento e certificazione di competenze di soggetti esterni e i corsi di formazione erogati dalle università per il proprio personale (cfr. Appendice A)

Il documento Criteri, in linea con il Manuale, prevede la valutazione positiva del volume dell'utenza interessata e l'impatto dimostrato sul territorio, contestualizzando l'impegno in formazione continua di ciascuna istituzione e tenendo conto delle dimensioni, della tipologia dell'istituzione e delle caratteristiche del territorio con il quale si collega. Dato il tipo di attività, legata sia al territorio che alle potenzialità didattiche dell'istituzione, si è deciso di raggruppare le istituzioni in classi dimensionali e tipologia (vedi sotto).

La valutazione complessiva delle attività di formazione continua è stata svolta considerando complessivamente le attività conferite dall'ateneo e da ciascuno dei suoi dipartimenti, al fine di poter rispondere in maniera meno frammentata possibile alle tre domande valutative, come sarà spiegato meglio più avanti.

Inoltre, data la scelta di non procedere alla valutazione per i curricula co-progettati, su cui i dati sono molto carenti, le domande valutative presentate nel Manuale sono state adottate come criteri di valutazione per l'attività di formazione continua (Tabella 41), e per ciascun criterio è stato progettato un indicatore adeguato.

Tabella 41: FC: indicatori utilizzati per criterio

*Per le telematiche e le scuole superiori l'indicatore considerato è: (Numero di utenti partecipanti ai corsi)/(Personale SUA-TM)

Per quanto riguarda la risposta alla prima domanda valutativa (*avendo a riferimento le competenze disponibili presso l'ateneo, si può affermare che le attività di formazione continua utilizzino adeguatamente il potenziale formativo disponibile?*), sono state individuate 5 classi per l'utilizzo del potenziale formativo, in base al rapporto tra il numero di docenti coinvolti nelle attività di formazione continua e il totale del personale.

Tabella 42: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_1

Riguardo alla seconda e alla terza domanda, si è deciso di costruire dei parametri di classificazione suddividendo prima gli atenei a seconda della loro tipologia (tradizionale, scuole



superiori, politecnici, telematiche) e successivamente gli atenei tradizionali a seconda della dimensione (mega, grandi, medi, piccoli). In particolare, è importante tenere conto dell'ampiezza dell'utenza ordinaria e per questa ragione, la classificazione dimensionale si è basata sul numero di studenti e non su quello dei docenti, prendendo a riferimento il numero di iscritti¹⁵ nell'a.a. 2014-2015, con la seguente classificazione:

- Mega ≥ 40.000 iscritti;
- Grandi ≥ 20.000 iscritti;
- Medi ≥ 10.000 iscritti;
- Piccoli < 10.000 .

Pertanto, gli atenei risultano messi a confronto fra loro non in assoluto, ma per gruppi creati secondo questa suddivisione.

Nello specifico, per la risposta alla seconda domanda posta dal Manuale (*in termini di volume di impegno - numero di corsi, di ore, di docenti - e in riferimento alla dimensione dell'ateneo, si può osservare un significativo orientamento verso la formazione continua?*) sono state individuate 3 classi (orientamento significativo, modesto e nullo) e le soglie state sono definite in base al tipo e alla dimensione dell'ateneo.

Tabella 43: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_2

Riguardo la risposta alla terza domanda (*in termini di soggetti coinvolti - numero di utenti - e in riferimento alla dimensione dell'ateneo e al suo territorio di riferimento, si può concludere che l'ateneo eserciti un impatto adeguato sulla popolazione adulta?*) sono state individuate 3 classi (impatto significativo, modesto e nullo) e le soglie sono state definite in base al tipo e alla dimensione dell'ateneo. Per ottenere un impatto relativo sulla popolazione adulta si è preso in considerazione (salvo che per le telematiche e le scuole superiori), da un lato, il rapporto fra utenti partecipanti e personale SUA-TM dell'ateneo e, dall'altro lato, la popolazione in età lavorativa (15-65) residente in regione¹⁶.

Tabella 44: FC: definizione delle classi di merito e soglie per il criterio FC_3

¹⁵ E' stata adottata la classificazione Istat: Studenti e bacini universitari 2016.

¹⁶ Si fa riferimento a ISTAT, Statistiche della popolazione 2016.



Si presentano di seguito le classi di merito per anno, il valore medio dell'indicatore per il biennio e la classe finale per criterio. I dati dettagliati si rendono disponibili nell'Appendice B (Tab. B.42-44).

Tabella 45: FC: classe di merito per 2013, 2014, finale e punteggi per criterio

La valutazione complessiva delle attività di formazione continua degli atenei si è rivelata molto ardua, a causa della difficoltà nell'individuare, nella messe abbondante di informazioni, quei dati e quegli indicatori che possono risultare realmente significativi. Permangono perplessità e ambiguità. Si è ritenuto indispensabile fare riferimento esclusivamente a dati numerici, senza prendere in considerazione dati descrittivi, al fine di formulare un giudizio il più possibile esente da soggettività e il più possibile razionale.

La raccolta dei dati ha presentato delle criticità. Alcune realtà hanno fornito, relativamente al 2014, solo dati pari a zero, nonostante avessero invece dati molto elevati nel 2013. È possibile che queste realtà non abbiano ben compreso le richieste e abbiano scelto di non inviare dati relativi al 2014, ritenendo che fossero già sufficienti quelli relativi all'anno precedente. In altri casi, alcune realtà sembrano aver sviluppato un'attitudine straordinaria verso la formazione continua nel solo 2014, mentre nel 2013 erano caratterizzate da scarsissimo o quasi nullo impegno e orientamento verso questo ambito. È possibile che le schede del 2013 non fossero state compilate o che la loro compilazione non fosse stata accurata. Non è stato purtroppo possibile valutare con maggiore attenzione e approfondimento questi casi, che avrebbero richiesto un'analisi più lunga.

Il principale problema affrontato con le integrazioni documentali è stato quello della incoerenza tra il dato pervenuto dall'ateneo, inteso come struttura centrale, e il dato pervenuto dalla somma dei dipartimenti: non era chiaro, infatti se le attività centrali includessero (in tutto o in parte) quelle dipartimentali. Anche a seguito delle integrazioni non sempre sono risultate chiare le modalità di raccolta dei dati e coordinamento tra atenei e dipartimenti.

In questa situazione vi sono casi in cui è facile intuire ciò che è effettivamente avvenuto:

- quando il dato pervenuto dalla struttura centrale (ateneo) su un determinato indicatore è zero, mentre quello pervenuto dai singoli dipartimenti sullo stesso indicatore è maggiore di zero, vuol dire che il dato di ateneo non include quello dei singoli dipartimenti;



- quando, invece il dato prevenuto dalla struttura centrale (ateneo) è maggiore di zero non siamo in grado di capire se esso comprenda o meno quello dei singoli dipartimenti ovvero sia solo della struttura centrale.

Si suggerisce quindi che le prossime rilevazioni tengano conto di ciò e che per il futuro sia richiesto solo all'ateneo di inviare tutti i dati, specificando quale formazione è erogata da strutture centrali di ateneo e quale dai singoli dipartimenti.

Quanto ai corsi co-progettati va detto che il numero complessivo dei corsi non coincide con il numero complessivo dei soggetti coinvolti nella progettazione (imprese, enti pubblici, enti *no profit*), non solo perché era possibile indicare più soggetti, ma anche perché gli stessi soggetti potevano appartenere a categorie diverse: per esempio un'impresa può anche essere un soggetto *no profit*.

Infine, alla luce delle difficoltà e delle numerose criticità incontrate, ci sentiamo di sottolineare la necessità di rivedere con attenzione i criteri, i parametri, le modalità di raccolta dei dati e di valutazione degli stessi.

4.1.4 Public engagement

Sono oggetto della valutazione l'insieme di attività senza scopo di lucro con valore educativo, culturale e di sviluppo della società (*public engagement*). La rilevazione ha avuto per oggetto le iniziative selezionate come più significative dall'ateneo e dai singoli dipartimenti. Diversamente da quanto avviene per gli enti di ricerca, la rilevazione delle iniziative delle università non è avvenuta su base annuale: la prima rilevazione era riferita al periodo 2011-2013, la seconda al solo 2014.

La valutazione ha avuto natura eminentemente qualitativa. Le informazioni relative al monitoraggio, in linea con quanto previsto nel Manuale, non sono utilizzate a fini valutativi. Le attività di *public engagement* sono svolte con diversi livelli di coinvolgimento istituzionale (dalla iniziativa individuale libera ad attività previste a livello di progetti di ricerca, da attività istituzionali dei dipartimenti a iniziative ufficiali degli atenei) e la loro mappatura di dettaglio non costituisce un obbligo istituzionale delle istituzioni. Per un maggiore dettaglio sulle definizioni, i criteri e le domande valutative relative a questo ambito si rimanda all'Appendice A. Pertanto, la valutazione è stata svolta mediante la *peer review* di tutte le schede presentate dalle istituzioni, secondo i criteri e la griglia valutativa descritta più avanti (per ulteriori dettagli, si rimanda all'Appendice A).



Giova ricordare che ogni istituzione poteva presentare fino a cinque attività di PE (nel caso degli atenei, 5 per il 2011-2013 e 5 per il 2014, mentre per gli enti 5 per anno) e fino a tre attività per anno per dipartimento.

Le SUA-TM 2014 (così come quella la SUA-TM degli enti) forniva ulteriori informazioni rispetto a quella del 2013 e questo ha consentito di rispondere in maniera più adeguata alle domande valutative. Per la visualizzazione delle schede compilate si rimanda direttamente al quadro I8 della SUA-TM¹⁷. Le informazioni rilevate sulle singole iniziative sono:

- data di svolgimento
- titolo
- obiettivi
- presenza di un sistema di valutazione
- categoria/e di attività di *public engagement*
- breve descrizione
- *budget* complessivo utilizzato
 - o (di cui) finanziamenti esterni
- impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; *audience* stimata per eventi radio/tv, etc.)
- link a siti web (se disponibili).

Dato che la valutazione riguarda il livello istituzionale, non sono state considerate valutabili attività evidentemente ascrivibili ad iniziative individuali.

Per la valutazione è stato definito un potenziale di istituzione P_A pari a cinque ed un potenziale di dipartimento P_{Dip} pari al numero dei dipartimenti moltiplicato tre.

Ciascuna iniziativa è stata valutata per gli aspetti indicati in Tabella 46.

Tabella 46: PE: criteri di valutazione delle schede

¹⁷ Si ricorda che nella sezione Schede SUA del sito ANVUR sono già consultabili le schede informative sul la ricerca dipartimentale per gli anni 2011, 2012, 2013. La SUA-TM è reperibile all'interno delle schede, nella Parte III. (SUA-RD <http://esq5.cineca.it/php5/ESQ/esq.php?chiave=284934605cedab66dcc686967b78cdeb%7C%7C%7CvauoeSK3qQM1448542418>).



Le attività considerate al di fuori del perimetro del PE (cfr. definizione in Appendice A) sono state ritenute non valutabili, e quindi hanno ricevuto punteggio nullo.

I punteggi (A) e (Dip) sono pari alla somma dei voti ottenuti dalle singole schede valutate (ciascuna iniziativa poteva ottenere un punteggio tra 0 e 6), diviso rispettivamente per P_A o P_S e normalizzato per avere un voto finale compreso tra 0 ed 1.

Ogni singola attività è stata valutata separatamente da almeno due esperti. Per quanto riguarda la combinazione dei risultati degli esperti e la risoluzione dei conflitti di interessi, si rimanda alla notazione inserita nella parte finale del paragrafo 2.2.

Per il solo 2014 sono stati presentati circa 2.700 eventi (si veda anche la tabella 1 del Rapporto VQR).

A seguito di questa procedura valutativa, ogni istituzione è definita da una coppia di voti: (A , Dip) nell'intervallo $[0,1]$. La classe è stata definita secondo gli intervalli percentili in cui ricade il voto (A) delle attività centrali della istituzione nella distribuzione ordinata (le soglie sono riportate nell'Appendice B, Tab. B.46).

Tabella 47: PE: definizione delle classi di merito e intervalli

In Tabella 48 riportiamo per ogni ateneo il voto A , il voto Dip , ed $F3$ (la frazione di dipartimenti con tre attività valutabili) e il numero di dipartimenti¹⁸ ($NDip$) per gli anni 2011-2013 e 2014. Si è ritenuto opportuno non mediare sui due periodi le attività degli atenei perché gli insiemi sono molto disomogenei: probabilmente in alcuni casi le attività presentate hanno coperto i tre anni, mentre in altri casi l'interpretazione dei compilatori è stata di limitarsi al solo 2013. Infine, si ricorda che la compilazione delle schede non era obbligatoria per il triennio 2011-2013.

Per tutti i motivi elencati, per costruire la graduatoria si sono utilizzati solo i dati del 2014. In particolare, nella Tabella 48 per ciascun ateneo viene presentata la classe assegnata in base ai

¹⁸ Si noti che il numero di dipartimenti indicato nella tavola corrisponde al numero di dipartimenti che hanno compilato la SUA-RD e la SUA-TM. Con riferimento agli atenei questi numeri possono risultare differenti per la rilevazione 2013 e la rilevazione 2014 (nel caso gli atenei abbiano modificato il proprio assetto) e possono non corrispondere al numero di dipartimenti valutati per la qualità della ricerca (cioè al numero di dipartimenti per cui almeno un addetto è stato accreditato per la VQR).



punteggi di ateneo e la relativa posizione in graduatoria (*Pos. Grad. A*) e la posizione nella graduatoria dei dipartimenti per ognuna delle classi di merito (*Pos. Grad. Dip*).

*Tabella 48: PE: punteggio dell'ateneo (A), punteggio dei dipartimenti (Dip), frazione di dipartimenti con tre schede valutate (F3) e numero di dipartimenti presenti nell'ateneo (NDip) per il triennio 2011-2013 e per l'anno 2014; posizione in graduatoria e classe di merito per il 2014; ordinamento per classe di merito e posizione in graduatoria per punteggio dei dipartimenti (Pos. Grad. Dip)**

Nei rapporti riferiti alle singole istituzioni è inoltre evidenziato il numero di dipartimenti che hanno presentato 0, 1, 2 o 3 iniziative valutabili per il periodo 2011-2013 e per il 2014 e, ove rilevanti, si riportano le informazioni relative ai contenuti delle schede I.O.

Relativamente al 2014, in Figura 8 si mostra la distribuzione del voto ottenuto dalle attività degli atenei (A), per i casi che riportano attività valutabili. Le frequenze più alte corrispondono ai punteggi centrali, e la media della distribuzione è 0,44.

Figura 8: PE: distribuzione del punteggio A per il 2014

In Figura 9 si mostra il voto ottenuto da ciascun ateneo (A) ed il voto dei dipartimenti (Dip). La retta centrale è la bisettrice dell'angolo, e quindi i punti al di sotto di essa rappresentano i casi in cui il voto delle attività centrali degli atenei è superiore a quello dei dipartimenti. Emerge, inoltre, una correlazione tra un miglior risultato centrale ed un buon risultato dipartimentale.

Figura 9: PE: punteggi A e Dip

In generale sembra che la seconda rilevazione (2014) abbia beneficiato della messa a regime della valutazione della TM nella VQR che ha indotto ad un monitoraggio più puntuale delle attività svolte e ad una scelta più attenta sulle iniziative da mandare in valutazione.

Inoltre, solo 4 atenei su 95 nel 2014 non riportano attività di PE valutabili (si veda l'elenco degli atenei non valutabili in Appendice B, Tab. B.45).

Le iniziative presentate mostrano, complessivamente, una estrema varietà. Questo dato, positivo, evidenzia come non ci sia un limite effettivo alle potenzialità di PE del mondo accademico. Il dato negativo è che queste potenzialità spesso non sono sfruttate e che molte delle iniziative valutate siano centrate sull'orientamento e sull'immagine degli atenei. Per quanto questi siano aspetti importanti dell'interazione con il pubblico, si tratta di attività ormai istituzionali in ambito universitario e forse meriterebbero una categoria a parte.



In generale è necessaria una maggiore consapevolezza di quello che vuol dire *Public engagement*. In una frazione di casi sono state presentate attività non valutabili in quanto dirette a specialisti o a studenti dei corsi di laurea. Inoltre, in alcuni casi, è stato difficile capire se l'attività sia effettivamente ascrivibile all'ateneo o al dipartimento, soprattutto quando si tratta di eventi organizzati congiuntamente ad altri *partner*.

Complessivamente la grande maggioranza delle istituzioni effettuano rilevazioni delle attività svolte. In questo senso il precedente esercizio di valutazione ha funzionato come stimolo. Si auspica che questa VQR fornisca ulteriore spinta ad una riflessione interna sul tema. La correlazione tra una buona consapevolezza a livello di ateneo ed una buona consapevolezza a livello di dipartimenti emerge dai dati. Va qui comunque preso atto che – anche nei casi di atenei in cui le attività centrali sono eccellenti, spesso la penetrazione di questa consapevolezza a livello dei dipartimenti non appare omogenea.

Per migliorare la valutazione nei prossimi esercizi suggeriamo alcuni punti. Anzitutto, è bene riflettere ulteriormente sulla definizione di *Public engagement*. Si propone, in particolare, l'utilizzo della definizione del HEFCE inglese¹⁹: “ *The involvement of specialists listening to, developing their understanding of, and interacting with, non-specialists*”. Riteniamo che la definizione sia sufficientemente ampia da coprire le attività di interesse e adeguata a definire il pubblico (che non può quindi comprendere colleghi, o studenti dei propri corsi etc.).

L'elenco esemplificativo di attività suggerite nel Manuale ha prodotto un effetto *compliance* e portato i compilatori a cercare tra le attività svolte (talvolta descritte nella scheda I.0), quelle che meglio si avvicinassero ai suggerimenti del Manuale. Occorre migliorare la descrizione delle attività svolte e degli obiettivi perseguiti nelle schede, giacché queste costituiscono la base fondamentale per i valutatori.

Le iniziative valutative ed il monitoraggio (ove effettuati) sono quasi sempre classificabili come *customer satisfaction*. È un primo, apprezzabile, passo ma insufficiente per poter valutare se questa attività autovalutativa sia significativa nella pratica e soprattutto se ottenga effetti di *feedback*.

¹⁹ Beacons for Public Engagement, 2006. scaricabile dal sito:
http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2006/06_49/06_49.pdf



Occorre una maggiore valorizzazione, da parte delle istituzioni, delle schede generali I.O, e la scelta degli eventi da riportare dovrebbe tenere presente quanto descritto nella stessa.

Sarebbe opportuno rilevare le risorse umane coinvolte, inserendo un indicatore ad *hoc* e anche opportuno inserire un campo esplicito “destinatari delle iniziative”. È opportuno ridurre il numero di categorie o, quantomeno, richiedere solo una scelta tra le categorie proposte; talvolta ci si trova davanti ad attività con cinque o sei possibili categorie selezionate spesso poco compatibili tra loro.

Alcune iniziative, al momento classificate come PE (ad esempio le attività di orientamento verso gli studi universitari) stanno diventando (se non lo sono già) attività istituzionale. Si pone quindi il problema, per il futuro, di una loro classificazione. Analogamente, eventi come *Open Day* e *Notte dei Ricercatori* (che sicuramente sono attività di PE) sono diventati appuntamenti fissi dei quali non è semplice valutare l'effettiva portata.

Una novità posteriore al periodo di interesse è l'Alternanza Scuola-Lavoro che introduce un elemento di attività di *stage* con le scuole e che sta diventando istituzionale, nel senso che il numero di studenti coinvolti impone al sistema ricerca ed alta formazione di partecipare a questa iniziativa. Per il futuro bisognerà capire se valutare queste attività come categoria separata dal resto del PE, per far sì che queste rilevazioni effettivamente registrino l'interazione della comunità di ricerca con il pubblico non esperto.

4.2 Enti di ricerca e consorzi

Per quanto riguarda gli enti valutati, è importante tenere presente che questo gruppo raccoglie realtà tra loro estremamente diverse, spaziando da una agenzia (come ASI) ad un ente generalista (come il CNR) ai consorzi interuniversitari. Inoltre in questo gruppo sono presenti anche istituzioni volontarie non di diritto pubblico e con missioni definite da un tipo di *stakeholder* diverso rispetto agli enti pubblici di ricerca.

Gli esperti, sia in sede di discussione collettiva, che nei singoli ambiti, hanno convenuto che è impossibile fornire un quadro unificato. Per quello che riguarda gli enti, due gruppi sono effettivamente definibili: gli enti *single mission* e tutti gli altri. Di fatto, nella seconda categoria compaiono solo il CNR e (per motivi storici legati al suo percorso) la Fondazione Bruno Kessler (che è stata oggetto di audizione da parte della CETM B insieme al CNR ed IIT). La stessa FBK appare però, di fatto, come un'entità concentrata in due sole aree.



La scelta finale fatta è stata quindi di riportare, per ciascun ambito, la situazione così come emerge dalle schede a disposizione. È importante qui ricordare che i consorzi, nel corso di un incontro dedicato, hanno esplicitamente chiesto di essere valutati separatamente dagli enti. Nella valutazione complessiva di questo settore va tenuto presente che le attività di almeno due ambiti (Beni culturali e Tutela della salute) sono estremamente specifiche dal punto di vista disciplinare e quindi spesso non sono presenti.

4.2.1 Produzione e gestione dei beni culturali

Sulla base degli indicatori disponibili per l'ambito della produzione e gestione di beni culturali, la valutazione complessiva degli enti risulta alquanto limitata perché solo un numero esiguo ha presentato attività in questo ambito. In particolare:

- per il criterio *Scavo e fruizione di beni archeologici* non sono stati prodotti dati dagli enti sottoposti a valutazione, con la sola eccezione del CNR;
- per il criterio *Conservazione e gestione di poli museali* quattro enti hanno prodotto dati per il 2013 e cinque per il 2014.
- per il criterio *Manutenzione straordinaria di immobili di interesse storico o artistico* tre enti hanno fornito dati per il 2013 e quattro per il 2014.

Data l'esiguità degli enti interessati e la limitatezza dei dati non è di fatto possibile procedere né ad una comparazione né ad una graduatoria per questo ambito. L'analisi dei dati disponibili quindi è di tipo qualitativo/descrittivo e riportata nelle Tabella 49 e Tabella 50.

Tabella 49: BC: quadri sintetici, enti

Tabella 50: BC: quadri sintetici, consorzi

4.2.2 Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca, formazione medica

I dati relativi alla tutela della salute mostrano una quasi assenza degli enti dalle attività rilevate. Solo il CNR è presente in tutte e tre le aree qui considerate, con l'INFN presente in 2 su 3.

Tabella 51: TS: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi

- *Trial Clinici (e_TS_1)*

Per i *trial* clinici l'unico a riportare attività è il CNR. Le informazioni riportate, nei vari anni, mostrano una attività non costante ma il dato 2014 mostra un salto quantitativo nel numero dei pazienti coinvolti, da far sospettare sulla qualità delle informazioni degli anni precedenti (per i

dati dettagliati si veda la tabella B.49, Appendice B). Le classi di merito sono assegnate considerando gli stessi criteri utilizzati per gli atenei (Tabella 36).

Tabella 52: TS: punteggi e classi di merito per anno, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_1, enti di ricerca

- CRC e bio-banche (e_{TS_2})

Solo due enti di ricerca riportano attività certificate nell'area delle bio-banche e CRC. Si tratta del CNR e dell'INFN (i dati dettagliati sono riportati nella tabella B.50, Appendice B). Le classi di merito sono assegnate, come per gli atenei, per anno e sulla media delle somme dei rapporti considerando le soglie già presentate in precedenza (Tabella 38).

Tabella 53: TS: punteggi e classi di merito per anno, sulle integrazioni e finali per il criterio TS_2, enti di ricerca

- Formazione continua in medicina (e_{TS_3})

A provvedere alla formazione continua con ECM troviamo nuovamente l'INFN (2 corsi, entrambi presso i LNS di Catania, a complemento delle attività di CRC) e il CNR con 46 corsi. Non appare significativo calcolare qui il valore per l'indicatore e_{TS_3} , ma si presentano, tuttavia, i conteggi dei corsi effettuati per istituzione per anno (Tabella 54).

Tabella 54: TS: numero di corsi ECM effettuati, per anno e totali, enti di ricerca

L'attività riportata dal CNR riguarda in maniera continuativa due istituti per tutti e quattro gli anni di rilevamento, ed un terzo per gli ultimi due anni. Una rilevazione continua dei dati nei prossimi anni potrebbe risultare utile a fornire un quadro completo.

Per quanto riguarda gli enti il dato è troppo limitato per poter essere significativo. Qui appare necessaria una riflessione interna alle istituzioni relativamente alle attività svolte in ambito di tutela della salute ed alle modalità con cui queste vengono effettuate, per permettere, nel futuro, di cogliere appieno quanto da essi svolto e poterlo includere nel processo valutativo.

Vale la pena di richiamare nuovamente la necessità di una riflessione congiunta tra ANVUR, università, ed enti che permetta di raccogliere nel futuro, dati rilevanti e completi per la valutazione dell'insieme di attività legate a quest'ambito.

4.2.3 *Formazione Continua*

L'attività di formazione continua è presente, diversamente che nel caso degli atenei, solo in una minoranza dei soggetti istituzionali sottoposti alla presente VQR (12 su 30, si veda la tabella B.51, Appendice B). Sembra che nel caso degli enti la FC venga considerata un "di più" rispetto alle missioni istituzionali, mentre per gli atenei essa è vissuta, nella maggioranza dei casi, come parte di tali missioni anche quando viene concretamente praticata solo in modo marginale.

Alcuni enti sono a struttura unica, mentre altri hanno numerose strutture dislocate nel territorio o negli ambiti disciplinari (il solo CNR appartiene sia agli enti con diverse sedi sia agli enti con diversi ambiti disciplinari). Tuttavia, non vi sono ragioni che inducano a pensare che enti monosede o monodisciplina siano avvantaggiati o svantaggiati nell'offerta di FC e pertanto si è deciso, nel valutarli, di considerarli tutti alla stessa stregua.

Si è ritenuto opportuno utilizzare per gli enti, in tutte e tre le domande valutative, lo stesso impianto generale e gli stessi criteri di valutazione (e dunque gli stessi indicatori) già utilizzati per gli atenei, ma con intervalli propri, specifici e differenti da quelli applicati per le diverse tipologie di ateneo.

Tabella 55: FC: indicatori utilizzati per criterio, enti e consorzi

Tabella 56: FC: soglie e classi di merito per criterio, enti e consorzi

Data la vocazione nazionale della maggioranza degli enti per i quali risulta un'attività di formazione continua, si è preso a riferimento per l'indicatore e_{FC_3} il valore della popolazione in età lavorativa a livello nazionale, con l'eccezione della FBK di Trento e dell'ISBM di Torino, che hanno una spiccata vocazione locale, e per i quali si è preso a riferimento il valore della popolazione in età lavorativa della regione (o della provincia, nel caso di Trento).

Evidentemente, la riduzione del valore del denominatore ha spinto in alto la valutazione di queste due strutture, la cui *performance* appare dunque da leggere anche alla luce di questa particolarità.

Tabella 57: FC: indicatori e classe di merito per criterio, enti di ricerca

Tabella 58: FC: indicatori e classe di merito per criterio, consorzi

Nel complesso, due enti mostrano un alto utilizzo del potenziale formativo disponibile (e_{FC_1}), uno un orientamento significativo verso la FC (e_{FC_2}) e quattro un impatto relativo significativo sulla popolazione in età lavorativa (e_{FC_3}), con il *caveat* sopra ricordato che due



di queste quattro strutture beneficiano della scelta effettuata dai valutatori di riferirne l'impatto alla sola popolazione regionale.

L'ente che registra in assoluto i risultati più eccellenti in tutte e tre gli indicatori è il Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste, anche ISMB e FBK mostrano buone *performance* (si consideri però la particolarità sul terzo indicatore). Gli enti che risultano avere un alto utilizzo del potenziale formativo disponibile, hanno anche un significativo orientamento verso la formazione continua, ma questi non necessariamente hanno un impatto relativo significativo sulla popolazione in età lavorativa.

Riguardo i consorzi la situazione appare più lineare, con un elevato utilizzo del potenziale, un orientamento e un impatto significativi per CINI, e un profilo medio-basso per il CNIT (i dati dettagliati si presentano nelle tabelle B.52-54, Appendice B).

Nello svolgimento della valutazione degli enti, gli esperti hanno incontrato minori difficoltà e criticità di quanto segnalato per le università; tuttavia si suggerisce di rivedere anche in questo caso le modalità di formulazione dei quesiti e la conseguente raccolta dei dati.

4.2.4 Public Engagement

Gli enti, a differenza degli atenei, hanno presentato attività per tutti gli anni in VQR. Questo permette di ottenere indicazioni diacroniche in questo ambito. Dei 29 enti e consorzi valutati, 22 hanno presentato attività di PE valutabili a livello di istituzione (Tabella 59). Inoltre, dei 9 che hanno una divisione in sotto-istituzioni, 2 non presentano attività per le stesse.

Data l'omogeneità dei dati si è ritenuto di poter assegnare la classe di merito sulla media nel quadriennio delle attività centrali (E) (per la definizione delle classi si veda la Tabella 47, per le soglie si veda la tabella B.56, Appendice B).

In tabella, oltre alla media del punteggio dell'istituzione e la classe di merito per il quadriennio, per ciascun anno si presentano: il punteggio dell'istituzione (*I*) e (ove presenti) il punteggio per



le sotto-istituzioni (S_i), la frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutate ($F3$) e numero di sottoistituzioni presenti nell'ateneo (NSi)²⁰.

Tabella 59: PE: punteggio dell'istituzione (I), punteggio per le sotto-istituzioni (S_i), frazione di sotto-istituzioni con tre attività valutate ($F3$) e numero di sotto-istituzioni presenti nell'ateneo (NSi); posizione in graduatoria (Pos. Grad. I) e classe di merito calcolate sulla media dei punteggi dell'istituzione nel quadriennio; enti di ricerca, ordinamento decrescente per I del quadriennio

Tabella 60: PE: punteggio dell'istituzione (I), per gli anni 2011-2014; posizione in graduatoria e classe di merito per la media del quadriennio; consorzi, ordinamento per posizione in graduatoria

Solo due enti (INAF ed IIT) hanno compilato le schede per il solo 2014.

In Figura 10 mostriamo la distribuzione della media del voto I per il quadriennio, delle attività presentate a livello di istituzione. La forma suggerisce l'esistenza di due gruppi di enti, con attività qualitativamente diverse.

Figura 10: PE: distribuzione del punteggio di I, enti e consorzi

In Figura 11 si mostra il posizionamento delle attività centrali (E) rispetto a quello delle loro sotto-istituzioni (S_i). Come già evidenziato per gli atenei, nella quasi totalità dei casi le attività centrali ottengono risultati migliori di quelli delle sottostrutture.

Figura 11: PE: punteggi I e S_i , enti e consorzi

Dalla considerazione più dettagliata del contenuto e degli obiettivi delle attività presentate emerge che queste sono naturalmente legate alle specificità di ricerca di ciascun ente ma, relativamente alla tipologia, si evidenzia (soprattutto per gli enti che ricadono nelle classi di merito A e B), una buona varietà di iniziative presentate.

Rispetto agli atenei le attività di orientamento appaiono meno rilevanti, dando più spazio ad altri aspetti della diffusione della ricerca. Ben sette enti (il 25% del totale) non presentano attività di PE a livello di istituzione.

Riguardo la valutazione degli enti e le prospettive future, valgono i suggerimenti già esposti per gli atenei a conclusione del paragrafo 4.1.4.

²⁰ Il numero di sotto-istituzioni (NSi) si riferisce al numero di sotto-istituzioni che hanno compilato la SUA-TM e può non corrispondere al numero di sotto-istituzioni valutate per la qualità della ricerca (numero di sotto-istituzioni per cui almeno un addetto risulta accreditato).



5 Conclusioni

La valutazione della TM, svolta nell'ambito della VQR 2011-2014, ha riguardato ben otto ambiti valutativi, debitamente individuati dal Manuale, dimostrando di accogliere una definizione più ampia di quella di mero trasferimento tecnologico.

Nella Parte Seconda del Rapporto VQR, sono state riassunte alcune considerazioni e raccomandazioni relative al processo di valutazione, ai risultati ottenuti, alla loro significatività e alle criticità. Qui si delineano, invece, alcuni elementi di più ampio respiro che sono emersi con forza dall'analisi svolta.

In linea generale, i risultati dimostrano che tutti gli atenei e gli enti “fanno TM” e ciò a riprova di una volontà diffusa di promuovere lo sviluppo socio-economico del Paese.

Le numerose iniziative analizzate nei vari ambiti di TM, i cui esiti a volte sono stati depotenziati da un limitato coordinamento, hanno, tuttavia, messo in luce che le energie profuse all'interno degli atenei e degli enti sono tante e non sempre trovano riscontro nei “numeri” valutati.

Nei casi virtuosi, si assiste ad un'istituzionalizzazione di azioni ed iniziative, nonché alla messa in campo di processi organizzativi sinergici negli strumenti e integrati con quelli della ricerca e, nel caso degli atenei, con quelli della didattica. In questi casi, emerge nettamente come la TM sia una missione in cui prevalgono le logiche manageriali anziché quelle accademiche, tipiche delle altre due missioni, con un superamento dell'approccio burocratico che, purtroppo, si riscontra in molti governi di università ed enti di ricerca.

Tuttavia, il quadro complessivo che emerge da tale esercizio valutativo evidenzia chiaramente che la consapevolezza sul ruolo di TM è maggiormente diffusa e molti atenei ed enti di ricerca hanno avviato processi di miglioramento e di *accountability* in tale direzione.

La tematica della valutazione è, peraltro, ampia e ancora molto dibattuta, anche all'estero, ma con questo esercizio ANVUR dimostra di aver fatto importanti passi avanti. Il patrimonio informativo di cui oggi si dispone grazie alla VQR, ha pochi eguali al mondo. Pur con i limiti sottolineati, si tratta di dati standardizzati e comparabili, in alcuni casi di elevatissima qualità (come nel caso dei brevetti e degli *spin-off*), su tutte le università, su tutti gli enti MIUR e su altri enti e consorzi di ricerca.

Il coinvolgimento di ulteriori *stakeholder*, come ad esempio, il Ministero della Salute o il Ministero dello sviluppo Economico, può senz'altro, contribuire a completare il quadro informativo e migliorarlo, garantire una valutazione più “realistica” delle attività di TM, ma

National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca

Evaluation of Research Quality



Valutazione Qualità della Ricerca

soprattutto agevolare il processo già messo in moto con questo esercizio, di analisi dell'impatto che le attività scientifiche e accademiche *autenticamente* hanno nei confronti della società.



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

Rapporto finale ANVUR

Parte Quarta: Il posizionamento internazionale della ricerca italiana
21 Febbraio 2017



Sommario

RAPPORTO FINALE ANVUR - PARTE QUARTA: IL POSIZIONAMENTO INTERNAZIONALE DELLA RICERCA ITALIANA	1
LISTA DEGLI ACRONIMI E TERMINI SPECIALI	3
1. INTRODUZIONE E PRINCIPALI RISULTATI	6
1.1 INTRODUZIONE	6
1.2 I RISULTATI PRINCIPALI	7
1.2.1 <i>La produzione scientifica</i>	7
1.2.2 <i>L'impatto della produzione scientifica</i>	7
1.2.3 <i>La collaborazione scientifica</i>	8
1.2.4 <i>La produttività degli input</i>	8
1.2.5 <i>L'eccellenza scientifica</i>	8
2. GLI INDICATORI	9
2.1 LE AREE VQR	9
2.2 GLI INDICATORI	10
3. L'ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA	11
3.1 LA PRODUZIONE SCIENTIFICA	11
3.2 LA SPECIALIZZAZIONE SCIENTIFICA	14
4. L'IMPATTO DELLA RICERCA SCIENTIFICA	16
4.1 LE CITAZIONI	16
4.2 L'IMPATTO	19
4.3 L'IMPATTO NELLE AREE VQR	21
5. L'ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA	26
6. LA PRODUTTIVITÀ SCIENTIFICA	29
6.1 PUBBLICAZIONI PER UNITÀ DI SPESA E PER RICERCATORE	29
6.2 CITAZIONI PER UNITÀ SPESA E PER RICERCATORE	31
7. L'ECCELLENZA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA	33
7.1 L'ECCELLENZA SCIENTIFICA	33
7.2 L'ECCELLENZA SCIENTIFICA NELLE AREE VQR	37



Lista degli acronimi e termini speciali

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

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

AMBITI. Gli ambiti di valutazione della Terza Missione come definiti dal Manuale.

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.

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

BC. Beni culturali.

CETM. Commissione di Esperti della valutazione della Terza Missione.

CINECA. Consorzio Interuniversitario di Calcolo. Ha gestito il sistema di informatizzazione e le procedure amministrativo-contabili relativi al processo di valutazione.

CRC. Centri di Ricerca Clinica, istituzioni specializzate nella sperimentazione clinica e valutate nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

CT. Conto Terzi.

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

ECM. Corsi di Educazione Continua in Medicina, valutati nell'ambito della TM, Tutela della Salute.

FC. Formazione continua.

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.

IRDF. L'indicatore finale di qualità della ricerca di dipartimento, che integra gli indicatori IRD1-IRD3 mediante i pesi attribuiti alle sedici aree.

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

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”.

MANUALE. Il documento “La valutazione della terza missione nelle Università e negli Enti di Ricerca. Manuale per la Valutazione” pubblicato dall'ANVUR nell'Aprile del 2015 allo scopo di guidare la valutazione dei dati di Terza Missione dal punto di vista dei criteri e delle domande valutative.

MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

PE. *Public Engagement.*

PI. Proprietà Intellettuale.

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.

SPO. *Spin-off.*

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

SIT. Strutture di intermediazione.

SUA-TM. Scheda Unica Annuale per la Terza Missione.



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

TM. Terza Missione.

TS. Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica (Tutela della Salute).

TT. Trasferimento Tecnologico.

TTO. Ufficio di trasferimento tecnologico (*Technology Transfer Office*).

VQR. Valutazione della Qualità della Ricerca.

VQR1. Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010.

VQR2. Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014.



1. Introduzione e principali risultati

1.1 Introduzione

IL DM che istituisce la VQR 2011-2014 (VQR2 nel seguito) prevede che, al fine di verificare il posizionamento del paese nel contesto internazionale, l'ANVUR sviluppi all'interno del Rapporto Finale VQR un'analisi della posizione relativa della ricerca italiana, realizzata utilizzando i principali indicatori bibliometrici disponibili. Nel seguito, ci si baserà a tale scopo sui dati contenuti nella banca dati Scival di Scopus, che classifica la produzione scientifica mondiale nelle 334 categorie della *All Science Journal Classification* (ASJC). Le informazioni inizialmente disponibili a livello di ASJC sono state opportunamente riclassificate nelle aree scientifiche utilizzate per la valutazione nella VQR 2011-14. I dati riguardanti pubblicazioni e citazioni sono stati anche combinati con quelli sui principali fattori di *input* per la produzione scientifica (numero di ricercatori e spesa in ricerca e sviluppo), di fonte OCSE, allo scopo di calcolare indicatori di produttività dell'attività di ricerca. L'analisi citazionale consente anche di valutare la presenza della ricerca scientifica italiana nell'eccellenza mondiale. Il periodo di analisi va dal 2001 al 2015.

L'analisi riguarda sia le cosiddette aree “bibliometriche” sia le “non bibliometriche”. Il dettaglio disciplinare per l'analisi citazionale e per quella relativa all'eccellenza è invece illustrato solo per le aree bibliometriche. Tale scelta è dovuta ai noti limiti, più volte evidenziati in letteratura, dell'uso d'indicatori bibliometrici nelle aree umanistiche e sociali: tali aree sono, infatti, caratterizzate da una forte eterogeneità nei mezzi di diffusione della conoscenza, con una rilevante importanza di pubblicazioni diverse dall'articolo su rivista (libri, atti di convegno, ecc.) e da una forte diffusione di pubblicazioni di carattere locale, scritte in lingue diverse dall'inglese. Di conseguenza, le riviste di questi settori hanno spesso una scarsa copertura nelle principali basi di dati citazionali. Anche le prassi citazionali (ad esempio in termini di tempi di maturazione delle citazioni) sono notevolmente diverse rispetto a quelle delle scienze “dure” e della vita, e quindi i dati relativi all'impatto non sono sufficientemente attendibili. L'analisi citazionale viene svolta seguendo un approccio sincronico (Glänzel, 2004¹), che consiste nel considerare tutte le citazioni esistenti nella banca dati in un dato momento (in questo caso al 31 gennaio 2017), considerando le pubblicazioni in un dato arco temporale (in questo caso, dal 2001 al 2016). La scelta del periodo deriva dal fatto che esso coincide con l'insieme di anni oggetto dei tre esercizi nazionali di valutazione della ricerca svolti in Italia, con un aggiornamento al biennio 2015-16. Il

¹ Glänzel, W. (2004). “Towards a model for diachronous and synchronous citation analyses”, *Scientometrics*, vol. 60, n. 3, pp. 511–522.



confronto riguarda i 17 paesi maggiormente rappresentativi nel panorama scientifico mondiale, avendo cura di salvaguardare un sufficiente livello di sintesi nell'analisi. In particolare, i paesi presi in esame oltre all'Italia sono Francia, Germania, Olanda, Spagna, Svezia, Svizzera e Regno Unito per l'Europa, cui si aggiungono la Federazione Russa, i rimanenti paesi del G8 (Canada, Giappone e Stati Uniti), l'Australia e alcuni paesi emergenti (Brasile, Cina, Repubblica di Corea, India).

1.2 I risultati principali

1.2.1 La produzione scientifica

Nel quadriennio della VQR2 le pubblicazioni italiane presenti nel database SciVal sono cresciute più rapidamente di quanto registrato nella media mondiale e nei principali paesi industriali. Nello stesso periodo si è osservata una fortissima crescita della produzione scientifica della Cina e degli altri paesi emergenti: a farne le spese in termini percentuali sono stati soprattutto i paesi a più antica tradizione scientifica, come gli Stati Uniti e il Giappone. Diminuzioni nella quota di produzione scientifica si sono osservate tuttavia anche in altri importanti paesi europei come la Francia e la Germania: da questo punto di vista, la produzione scientifica italiana sembra essere stata in grado negli ultimi anni di “reggere” la concorrenza proveniente dai paesi emergenti meglio di quanto osservato per gli altri principali paesi industriali. Nel periodo della VQR2, la specializzazione scientifica italiana ha aumentato la sua focalizzazione soprattutto nelle aree dell'Ingegneria industriale e dell'informazione, delle Scienze agrarie e veterinarie, delle Scienze psicologiche e delle Scienze statistiche e sociali; un calo relativo delle quote si è registrato invece soprattutto nelle Scienze fisiche, Scienze chimiche, Scienze biologiche e Scienze mediche. Nel confronto con la media mondiale, l'Italia è relativamente più specializzata nelle Scienze matematiche e informatiche, nelle Scienze fisiche, Scienze della terra e Scienze mediche. Sono invece sotto rappresentate le aree di Ingegneria, le Scienze chimiche, le Scienze Psicologiche e, tra le aree umanistiche e sociali, le Scienze giuridiche e le Scienze politiche e sociali.

1.2.2 L'impatto della produzione scientifica

Sempre considerando il periodo della VQR2, l'impatto della ricerca italiana nelle aree bibliometriche, calcolato sulla base del *Field Weighted Citation Impact*, che tiene conto delle differenze di composizione nella produzione scientifica tra paesi, è elevato a livello mondiale. I paesi leader da questo punto di vista sono Svizzera e Paesi Bassi; l'Italia si colloca in una posizione di immediato rincalzo, appena al di sotto del Regno Unito e su livelli migliori rispetto a quelli degli Stati Uniti e degli altri principali paesi europei. A livello di singola area, i risultati migliori sono ottenuti dalle Scienze biologiche e dall'Ingegneria industriale e civile; un



indicatore d'impatto ponderato inferiore alla media nazionale si osserva invece nelle Scienze fisiche e Scienze della terra e nelle Scienze psicologiche.

1.2.3 La collaborazione scientifica

La quota di ricerca italiana svolta in collaborazione è maggiore della media mondiale: a essere particolarmente intensa è la collaborazione internazionale- Nel confronto europeo, però, secondo questo specifico indicatore l'Italia è in coda rispetto a tutti i paesi considerati. La quota di ricerca svolta in collaborazione con coautori nazionali è invece più bassa della media mondiale. Guardando ai dati a livello di area CUN, si confermano grandi differenze nelle modalità di diffusione della conoscenza tra aree bibliometriche e non bibliometriche, con una maggiore diffusione della collaborazione, specie internazionale, nelle prime rispetto alle seconde. In Italia, la quota di pubblicazioni con collaborazioni internazionali è maggiore della media mondiale in tutti i settori.

1.2.4 La produttività degli input

Il rapporto tra pubblicazioni e citazioni, da un lato, e spesa in Ricerca e Sviluppo e numero di ricercatori dall'altro, fornisce una stima della produttività dei principali *input* della produzione scientifica. La produttività della spesa in ricerca e sviluppo in Italia mostra una chiara tendenza all'aumento tra il 2011 e il 2014; nell'ultimo anno della VQR2, la produttività della spesa italiana è nettamente superiore alla media europea e dei paesi industriali, sia che si consideri al numeratore il numero di pubblicazioni sia che si prenda quello delle citazioni. Nel confronto con i principali paesi industriali, nel 2014 il dato italiano è inferiore solo a Spagna e Regno Unito, e superiore a quello degli altri principali paesi europei e degli Stati Uniti. La produttività media dei ricercatori italiani è anch'essa in tendenziale aumento nel quadriennio se si guarda al numero complessivo dei ricercatori ed è superiore a quella osservata nei principali paesi considerati. E' invece stabile se si guarda ai soli ricercatori pubblici; in questo caso, il dato italiano è inferiore a quello dei principali paesi europei.

1.2.5 L'eccellenza scientifica

Se definiamo come eccellenti i prodotti che cadono nel top 1, 5 e 10% della distribuzione mondiale in termini di citazioni o fattore d'impatto della sede di pubblicazione, emerge con chiarezza che i paesi leader mondiali sono Svizzera, Paesi Bassi, Svezia e Regno Unito; in immediate posizioni di rincalzo troviamo gli Stati Uniti e, soprattutto se allarghiamo la considerazione al top 5 e 10%, la Germania. L'Italia ha migliorato dall'inizio degli anni 2000 la propria quota di prodotti nell'eccellenza mondiale, ed è oggi a livello aggregato in linea con paesi come Francia e Spagna, e ben al di sopra dei paesi del Pacifico (Corea e Giappone) e degli emergenti. Il continuo aumento della quota di pubblicazioni italiane a livello mondiale, e



l'incremento dell'impatto scientifico medio delle pubblicazioni italiane evidenziato dai dati precedentemente discussi, non sono però ancora stati sufficienti a colmare il gap esistente con i paesi leader mondiali. Guardando al solo dato relativo al top 10% (quello coerente con la definizione di eccellenza contenuta nel Bando VQR2), e concentrando l'analisi sulla misura legata alla presenza nei *top journal* mondiali per *CiteScore*, tutte le aree scientifiche bibliometriche italiane mostrano una presenza nelle riviste di eccellenza maggiore della media mondiale, con qualche differenza tra aree.

Nel seguito, la Sezione 2 descrive la procedura di costruzione dei dati per le aree VQR e presenta i principali indicatori che saranno utilizzati nell'analisi. La Sezione 3 analizza il posizionamento internazionale della ricerca italiana in termini di produzione scientifica, mentre la Sezione 4 è dedicata allo studio dell'impatto dell'attività di ricerca. La Sezione 5 è focalizzata sugli indicatori di collaborazione scientifica, nazionale e internazionale, mentre la Sezione 6 studia i dati relativi alla produttività scientifica, sia rispetto agli indicatori di produzione che a quelli d'impatto dell'attività di ricerca. Infine, la Sezione 7 analizza la collocazione della produzione scientifica italiana nell'ambito internazionale in termini di eccellenza.

2. Gli indicatori

2.1 Le Aree VQR

Il punto di partenza dell'analisi è la ricodifica dei dati disponibili a livello di ASJC nelle Aree scientifiche VQR. L'informazione di base è quella relativa ai docenti italiani, di fonte MIUR, a cui sono associati i rispettivi Settori Scientifico Disciplinari (SSD) e Aree VQR; a partire da tale lista, si identificano gli autori nel database Scopus, con le rispettive pubblicazioni. In primo luogo, si costruisce una matrice di corrispondenza tra le riviste in cui pubblicano gli autori italiani e le relative ASJC, da un lato, e gli SSD e Aree VQR degli autori, dall'altro. A questo livello, ogni SSD è associato a molteplici ASJC, sulla base delle riviste in cui gli autori di quel SSD hanno pubblicato; è alta quindi la probabilità che ciascun ASJC risulti associata a un numero elevato di SSD, vanificando la rilevanza della procedura di *mapping*. È necessario quindi minimizzare il livello di sovrapposizioni, eliminando le associazioni "spurie" e meno significative e cercando di trovare un bilanciamento tra la capacità dell'associazione d'identificare la corrispondenza tra ASJC e SSD (precisione) e quella di massimizzare la quota di pubblicazioni attribuibili a un certo SSD sulla base di un limitato numero di ASJC (recupero). A tale scopo si utilizzano le informazioni provenienti dall'intero database mondiale Scopus, che consentono di analizzare il grado di interrelazione esistente tra le riviste selezionate per appartenere a un determinato SSD: in particolare, si mantiene l'associazione tra una rivista e



l'SSD solo se la rivista è, in effetti, centrale nella rete citazionale mondiale delle pubblicazioni associate a quel SSD. Con questo primo passo, è stato possibile definire un *core mapping* tra una quota consistente di riviste Scopus e la maggior parte degli SSD (gli SSD esclusi in questa fase sono quasi tutti relativi a settori non bibliometrici). Per associare le rimanenti riviste, si è utilizzata ancora iterativamente la stessa metodologia, associando prima tutte le riviste mancanti a quelle del *core mapping*, ed eliminando via via quelle non rilevanti sulla base della loro interrelazione citazionale. I risultati ottenuti a livello di SSD sono quindi aggregati per ottenere la classificazione a livello di Aree CUN/VQR.

2.2 Gli indicatori

Gli indicatori utilizzati nell'analisi sono il numero delle pubblicazioni, l'impatto scientifico, la presenza nell'eccellenza mondiale in termini di citazioni ricevute e l'impatto della sede di pubblicazione, oltre che il livello di collaborazione delle comunità scientifiche. Dall'indicatore riguardante il numero di pubblicazioni sono state calcolate le quote di produzione mondiale di ciascun Paese e di ciascun'area all'interno dei paesi. L'associazione di una pubblicazione a un Paese avviene sulla base del Paese di appartenenza dell'istituzione di afferenza di ciascun autore della pubblicazione. In caso di autori multipli provenienti da istituzioni di paesi diversi, la pubblicazione è contabilizzata in ciascun Paese (non si effettua quindi il "conto frazionale"²). Il metodo di contabilizzazione dei dati sopra descritto implica che la somma delle pubblicazioni di tutte le aree in un dato paese sia superiore al numero complessivo di articoli del Paese stesso: articoli pubblicati in sedi di pubblicazione catalogate in più di un'area saranno, infatti, contati tante volte quante sono le aree a cui la sede di pubblicazione è assegnata. Analogamente, la somma dei totali di ciascun paese calcolata per tutti i paesi non equivale al totale mondiale, ma è maggiore di esso, dato che una pubblicazione è contata tante volte quanti sono i paesi di afferenza delle istituzioni in cui operano gli autori della pubblicazione. Dall'informazione sul numero di citazioni ricevute, dettagliata per paese, area e anno, si ricava l'indicatore denominato *Field Weighted Citation Impact*. Tale indicatore è calcolato come rapporto tra le citazioni effettivamente ricevute in un certo paese/settore e anno e le corrispondenti citazioni attese per ogni dato settore scientifico e anno. Gli indicatori di collaborazione scientifica si riferiscono alle quote di pubblicazioni redatte, rispettivamente, da un solo autore, da una sola istituzione, con co-autori nazionali, con co-autori internazionali. Infine, gli indicatori di eccellenza della produzione scientifica sono costituiti dalla quota di pubblicazioni sul totale delle proprie pubblicazioni che

² Utilizzato a volte in questo tipo di letteratura, il "conto frazionale" assegna a ciascun Paese solo una quota parte della pubblicazione, espressa per l'appunto come frazione del numero di autori del Paese sul numero di autori complessivi che hanno collaborato alla pubblicazione.



per ciascun paese ricadono nel top 1, 5 e 10% della distribuzione mondiale delle pubblicazioni rispetto al numero delle citazioni ed al *CiteScore*³ della sede di pubblicazione.

3. L'attività di ricerca scientifica

3.1 La produzione scientifica

Nel quadriennio della VQR2, il tasso di crescita medio annuo delle pubblicazioni scientifiche italiane (+4,6%) è stato nettamente superiore alla media mondiale (+2,9%), europea (+2,7%) e dei paesi OCSE (+2,1%). Una crescita maggiore la presentano invece i cosiddetti BRIC (Brasile, Russia, India e Cina, + 5,8%). Le pubblicazioni italiane crescono più rapidamente di quelle dei principali paesi europei, con la sola eccezione della Svezia (+4,8%). Tra i paesi extraeuropei, un tasso di crescita della produzione scientifica più elevato si registra, oltre che nei BRIC, anche in Australia (+5,6%), mentre in Corea la crescita risulta in linea con quella italiana. Se si guarda alle dinamiche di più lungo periodo, si può osservare un progressivo rallentamento della crescita, dal +6,9% annuo del primo esercizio di valutazione VTR (triennio 2001-2003), al +5,8% del settennio della prima VQR (2004-2010) sino al +4,6% di oggi. Il rallentamento osservato nel periodo più recente è comune a tutti i principali paesi europei e trova riscontro anche negli andamenti mondiali.

In termini di quota rispetto al totale delle pubblicazioni mondiali, nel periodo della VQR2 l'Italia si colloca al 3,5%, sostanzialmente stabile rispetto sia ai valori della precedente VQR sia a quelli d'inizio anni 2000; la quota aumenta al 3,9% nell'ultimo biennio. In Europa, la quota italiana resta inferiore a quella di Francia, Germania e Regno Unito, paesi che sperimentano però, al contrario dell'Italia, una progressiva riduzione del proprio peso sul totale delle pubblicazioni mondiali. In effetti, il principale fenomeno osservabile negli anni qui considerati è la forte crescita sul "mercato" scientifico del ruolo della Cina, la cui quota di pubblicazioni è passata dal periodo 2001-2003 a oggi dal 4,9 al 16,8%. L'aumento del ruolo dei paesi emergenti (nel periodo considerato anche Brasile e India raddoppiano la loro quota) ha determinato un progressivo ridursi del peso relativo di quelli a più antica tradizione scientifica, come gli Stati Uniti (passati

³ Il *CiteScore* è una recente *journal metrics* di Scopus, resa disponibile da dicembre del 2016. *CiteScore* misura l'impatto citazionale di una data rivista conteggiando le citazioni ricevute in un dato anno dalle pubblicazioni edite nei tre anni precedenti. Le citazioni contate nel 2016, quindi, si riferiscono alle citazioni (ricevute) dei documenti pubblicati negli anni 2013, 2014 e il 2015 di una data rivista. La base documentale scelta, inoltre, comprende una ricca varietà di documenti tra cui: *research articles*, *review articles*, *conference proceedings*, *editorials*, *errata*, *letters*, *notes* e *short surveys* consentendo di misurare in maniera ampia l'impatto citazionale di una data pubblicazione.

dal 26,2 al 22,7% della produzione mondiale) e soprattutto il Giappone (dal 7,2 al 4,5%); diminuzioni si osservano anche negli altri principali paesi europei (Francia da 4,5 a 4,1%; Germania, da 6,2 a 5,8%), mentre la quota del Regno Unito resta sostanzialmente stabile (oggi è al 6,9%, lo stesso livello del periodo 2001-2003). Da questo punto di vista, la produzione scientifica italiana sembra dunque essere stata in grado negli ultimi anni di fronteggiare la concorrenza proveniente dai paesi emergenti meglio di quanto osservato per gli altri principali paesi industriali.

Paese	Quota Mondiale 2001-2003	Crescita media annuale 2001-2003	Quota Mondiale 2004-2010	Crescita media annuale 2004-2010	Quota Mondiale 2011-2014	Crescita media annuale 2011-2014	Quota Mondiale 2015-2016	Crescita media annuale 2015-2016 (*)	Numero Pubblicazioni 2001-2016
Francia	4.5	4.2	4.4	4.9	4.1	2.2	4.2	-4.5	1,509,957
Germania	6.2	4.3	6.1	4.8	5.8	2.7	6.0	-3.1	2,113,805
Italia	3.3	6.9	3.5	5.8	3.5	4.6	3.9	-3.4	1,247,864
Paesi Bassi	1.8	6.5	2.0	6.4	2.0	3.1	2.1	-1.8	696,736
Spagna	2.4	7.1	2.8	7.9	3.1	3.2	3.2	-3.5	1,013,018
Svezia	1.3	4.0	1.3	4.4	1.3	4.8	1.4	-1.4	458,900
Regno Unito	6.9	5.5	7.0	5.2	6.6	2.2	6.9	-3.9	2,422,544
Australia	2.2	6.9	2.6	8.2	3.0	5.6	3.4	-1.8	981,585
Canada	3.3	8.8	3.7	5.8	3.5	2.5	3.6	-3.4	1,264,468
Giappone	7.2	2.7	6.0	1.9	4.8	-0.1	4.5	-3.7	1,954,609
Corea del Sud	1.6	10.3	2.3	9.6	2.6	4.6	2.9	-3.4	848,174
Svizzera	1.3	7.7	1.4	6.1	1.5	3.9	1.6	-2.7	504,033
Stati Uniti	26.2	5.9	25.6	3.8	23.0	1.4	22.7	-4.7	8,591,908
Brasile	1.2	9.4	1.8	11.7	2.2	5.3	2.5	-3.2	692,123
Cina	4.9	7.2	11.2	16.9	15.8	5.4	16.8	-1.9	4,487,950
India	2.0	8.4	2.6	12.4	4.0	7.3	4.9	-2.7	1,166,345
Russia	2.4	0.8	1.8	1.1	1.7	6.8	2.3	-3.6	681,580
BRIC	10.5	6.1	17.4	13.6	23.7	5.8	26.3	-2.4	6,992,446
UE15	27.8	4.6	28.0	5.3	26.9	2.6	27.4	-4.1	9,682,336
UE27	30.1	4.6	30.6	5.6	29.8	2.7	30.4	-4.6	10,637,262
UE28	30.3	4.7	30.7	5.6	29.9	2.7	30.5	-4.6	10,695,437
OCSE	68.5	4.6	67.6	4.8	63.3	2.1	63.5	-4.5	23,126,003
MONDO	100.0	3.3	100.0	5.8	100.0	2.9	100.0	-5.6	35,166,311

(*) Dati provvisori

Tabella 3.1 La produzione scientifica mondiale nel periodo 2001-2016. Fonte: SciVal - Scopus

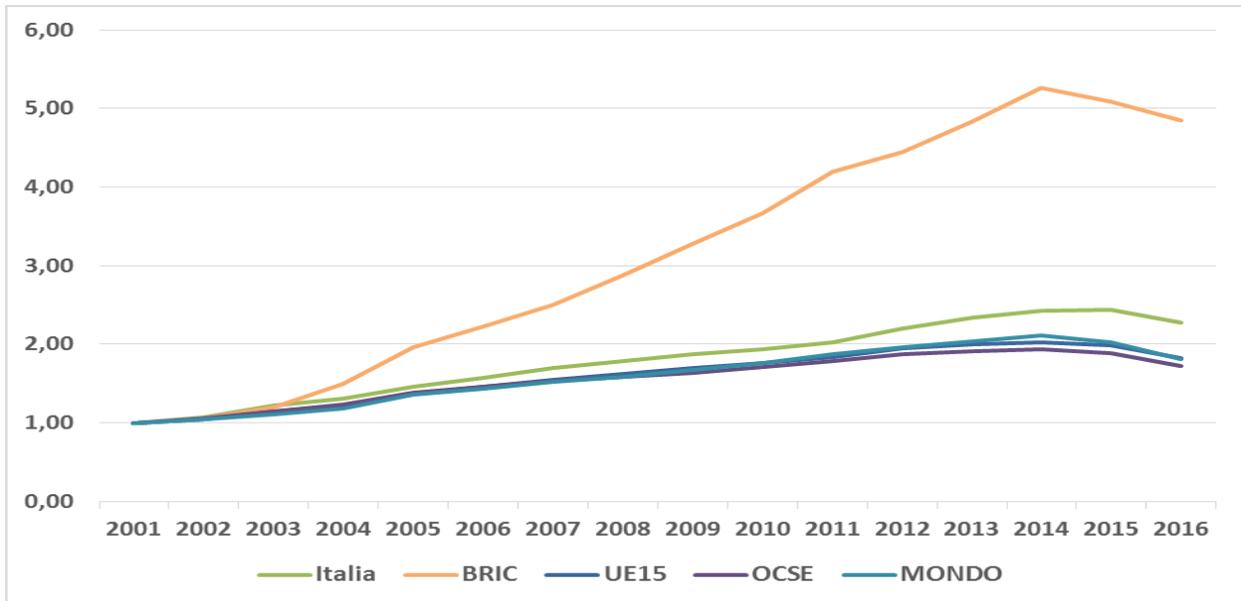


Figura 3.1 Evoluzione del numero di pubblicazioni in Italia e nelle principali aree geografiche, 2001=1. Fonte: SciVal-Scopus

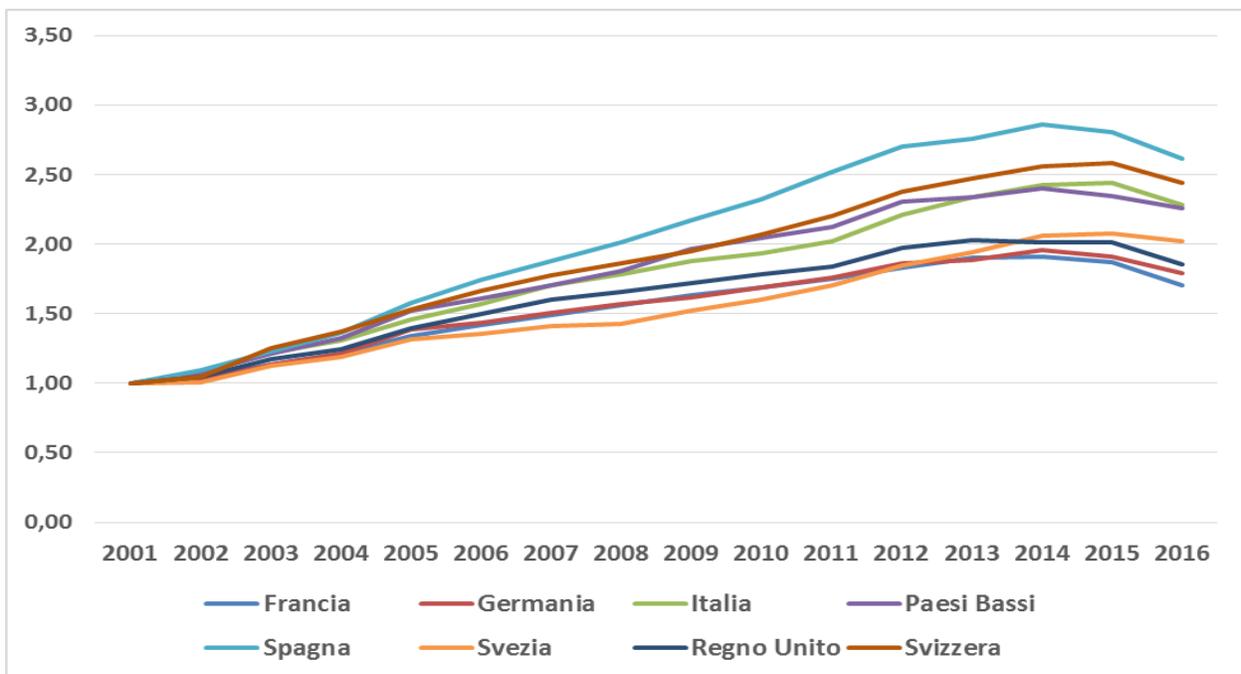


Figura 3.2 Evoluzione del numero di pubblicazioni in Europa, 2001=1. Fonte: SciVal - Scopus

3.2 La specializzazione scientifica

I dati SciVal-Scopus consentono anche di studiare l'andamento dell'attività di ricerca scientifica nelle singole aree, ricostruite secondo la metodologia descritta nella Sezione 2. La Tabella 3.2 confronta la distribuzione delle quote di produzione di ciascuna area in Italia, nell'Unione Europea a 15, nell'OCSE e nel Mondo, per la media dei periodi relativi ai tre esercizi di valutazione svolti in Italia dagli anni 2000. Le quote sono calcolate rispetto al totale delle pubblicazioni di un dato paese, calcolato al netto delle duplicazioni dovute al fatto che un articolo può essere co-autorato da ricercatori appartenenti ad aree scientifiche diverse; come specificato nella Sezione 2, per costruzione la sommatoria delle pubblicazioni delle aree scientifiche è dunque maggiore del totale analizzato nella Sezione 3.1⁴

Area	Italia			UE15			OCSE			MONDO		
	2001-2003	2004-2010	2011-2014	2001-2003	2004-2010	2011-2014	2001-2003	2004-2010	2011-2014	2001-2003	2004-2010	2011-2014
1	9.3	10.8	9.8	7.5	9.2	8.8	6.5	8.0	7.5	6.0	7.7	7.5
2	15.6	14.7	11.7	12.0	11.2	9.5	11.1	10.1	8.5	9.8	9.2	7.8
3	14.3	11.7	9.7	14.3	11.7	10.2	13.7	11.4	10.2	13.0	11.5	10.8
4	3.4	3.6	3.3	3.3	3.0	2.8	2.8	2.6	2.4	2.8	2.6	2.4
5	23.0	19.8	18.7	21.3	17.8	17.0	21.1	17.8	16.9	17.7	15.6	15.2
6	41.0	36.5	34.2	37.1	32.2	30.3	35.5	31.2	30.4	31.9	28.2	26.6
7	7.9	7.8	8.5	7.6	6.9	7.7	7.3	6.8	7.5	7.0	6.8	7.6
8a	1.8	2.0	2.0	1.7	2.0	2.0	1.3	1.6	1.6	1.2	1.5	3.2
8b	4.5	5.1	5.7	4.5	4.8	5.2	4.9	5.1	5.4	6.1	6.3	7.8
9	23.4	26.6	26.1	22.7	26.6	26.0	24.6	28.2	26.3	28.2	30.8	29.6
10	1.8	2.2	2.6	2.1	2.7	3.1	1.8	2.3	2.5	2.0	2.6	2.6
11a	2.8	3.1	3.3	2.8	3.2	3.5	2.4	2.9	3.0	2.2	2.7	2.7
11b	3.6	3.6	4.9	4.1	4.3	6.1	4.8	4.8	6.4	4.0	4.0	5.1
12	1.5	1.8	1.8	1.5	2.0	1.8	1.2	1.5	1.3	1.0	1.4	1.1
13	4.2	4.6	5.2	5.1	5.9	6.3	4.7	5.5	5.6	4.7	5.5	5.3
14	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.4	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6

Tabella 3.2 La specializzazione scientifica italiana in termini di quote di articoli pubblicati a confronto con quella europea e mondiale, 2001-2016 (quota %). Fonte: SciVal-Scopus

Dalla tabella emerge in primo luogo che a livello mondiale nel periodo dell'ultima VQR la quota maggiore della produzione scientifica presente nella banca dati Scopus è assorbita

⁴ La somma della produzione scientifica di un paese sulle aree può essere quindi maggiore di 100.



dall'Ingegneria industriale e dell'informazione (con il 29,6% delle pubblicazioni mondiali), seguite dalle Scienze mediche (con una quota del 26,6% della produzione scientifica mondiale), dalle Scienze biologiche (15,2%) e dalle Scienze chimiche (10,8%). Rispetto all'inizio degli anni 2000 è aumentato il peso dell'Ingegneria industriale e dell'informazione, e diminuito invece quello delle Scienze Mediche e delle Scienze fisiche. Si noti come i settori delle scienze umane e sociali abbiano un peso relativamente molto minore rispetto a quello delle scienze naturali, matematiche e ingegneristiche; tra le scienze umane e sociali, quelle maggiormente presenti sul database Scival-Scopus sono le Scienze Economiche e statistiche (che rappresentano nel quadriennio VQR2 il 5,3% della produzione scientifica mondiale) e le Scienze Psicologiche (5,1%); trascurabile risulta il peso delle Scienze politiche e sociali e delle Scienze giuridiche, per le quali il database utilizzato risulta effettivamente molto poco rappresentativo. Dagli anni 2000, a livello mondiale aumenta il peso relativo delle Scienze matematiche e informatiche, dell'Architettura, dell'Ingegneria civile, dell'Ingegneria industriale e dell'informazione, delle Scienze psicologiche e delle Scienze economiche e statistiche; diminuisce invece quello delle Scienze fisiche, biologiche e mediche.

La specializzazione italiana è complessivamente piuttosto simile a quella mondiale, anche se emergono alcune importanti differenze. La figura 3.3 presenta un indicatore di specializzazione scientifica relativa, costruito come il rapporto tra la quota di un'area in un dato paese e la quota di quell'area a livello mondiale: se la quota dell'area nel paese considerato è maggiore della rispettiva quota mondiale, l'indicatore è superiore a uno e viceversa. L'Italia è caratterizzata da una quota superiore a quella media mondiale nelle aree delle Scienze fisiche, della terra e delle Scienze mediche.. Confrontata con UE15 e OCSE, la quota italiana è inferiore a entrambe unicamente per le Scienze chimiche, la Psicologia, le Scienze economiche e le Scienze politiche e sociali.

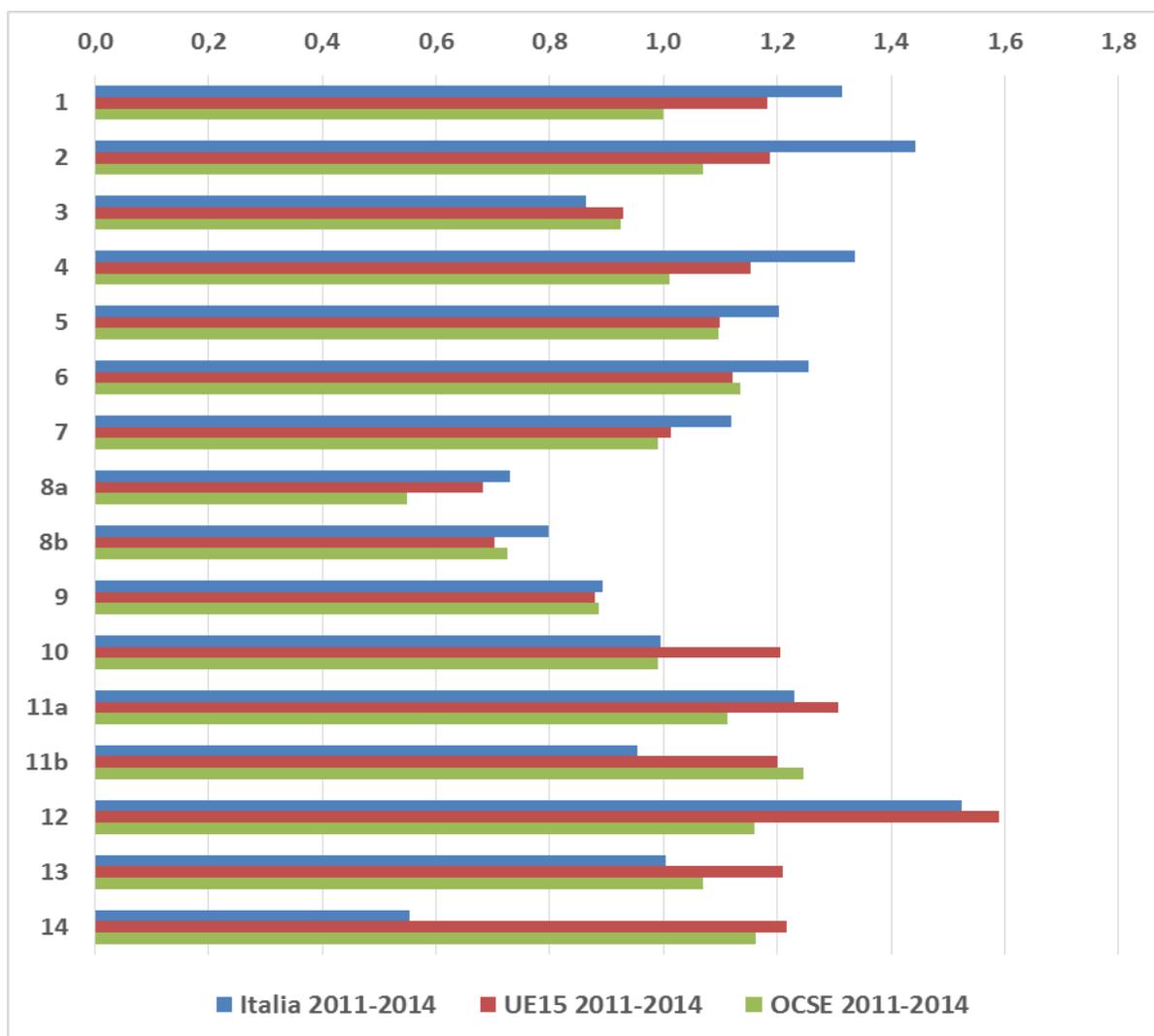


Figura 3.3 Indice di specializzazione scientifica relativa di Italia, Unione Europea e OCSE, 2011-14. Fonte: SciVal-Scopus

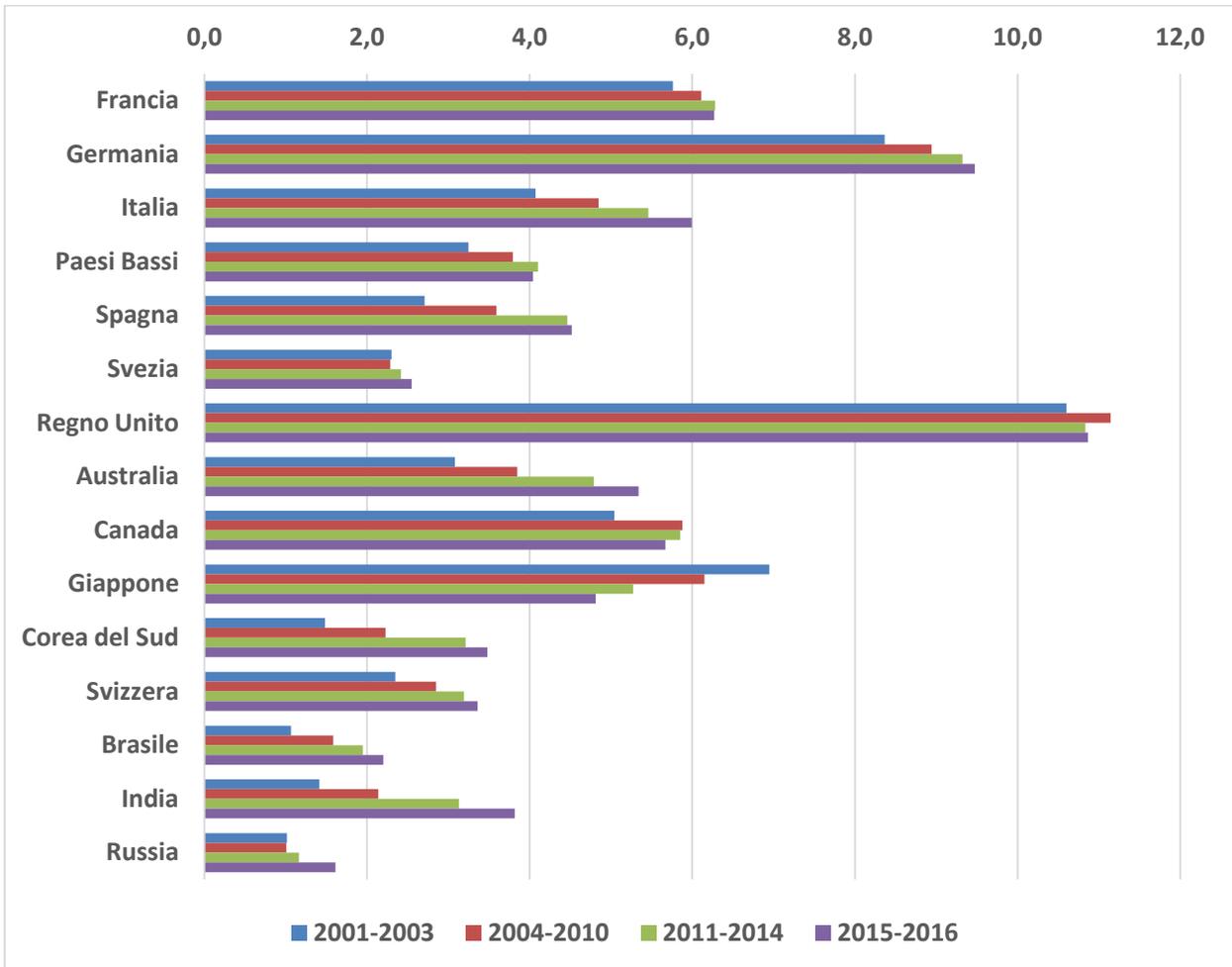
4. L'impatto della ricerca scientifica

4.1 Le citazioni

Alla sostanziale stabilità della quota italiana sulle pubblicazioni scientifiche mondiali corrisponde nel periodo della VQR2 un graduale aumento di quella calcolata in termini di citazioni, che sale dal 4,1% del periodo 2001-2003, al 4,8% del periodo della prima VQR, fino al 5,5% nella media del periodo 2011-14; i dati ancora provvisori per il biennio 2015-16 mostrano un ulteriore aumento al 5,9%. Anche in questo caso, il panorama mondiale è caratterizzato dalla



forte crescita del ruolo dei BRIC (passati in termini di quota dal 6% del periodo 2001-2003 al 25% del biennio 2015-16). Tra i BRIC, a crescere è soprattutto la quota della Cina, che passa dal 2,6 al 18,8% tra il triennio della VTR e il biennio più recente. Più modesto è l'aumento registrato dagli altri paesi emergenti. All'aumento dell'importanza dei BRIC corrisponde una riduzione dell'incidenza sulle pubblicazioni mondiali dei paesi OCSE, che passano dal 91,1% di citazioni nel periodo 2001-2003 al 75,7% del biennio 2015-16. Il calo della quota di citazioni dei paesi OCSE è spiegato interamente dal declino dell'importanza relativa delle citazioni alle pubblicazioni di autori di Stati Uniti e Giappone: la quota di citazioni USA passa dal 45,3 al 34% nell'intervallo di tempo considerato, quella del Giappone dal 6,9 al 4,8%. I principali paesi europei registrano o una crescita moderata come l'Italia, o una sostanziale stabilità: una crescita simile a quella italiana si registra in Spagna (dal 2,7 al 4,5%). La quota della Francia passa nel periodo considerato dal 5,8 al 6,3%, quella della Germania dall'8,4 al 9,5%, quella del Regno Unito dal 10,6 al 10,9%. Al di fuori dell'Europa, una crescita si verifica pure in Australia (dal 3,1 al 5,3%) e in Corea del Sud (dal 1,5 al 3,5%).



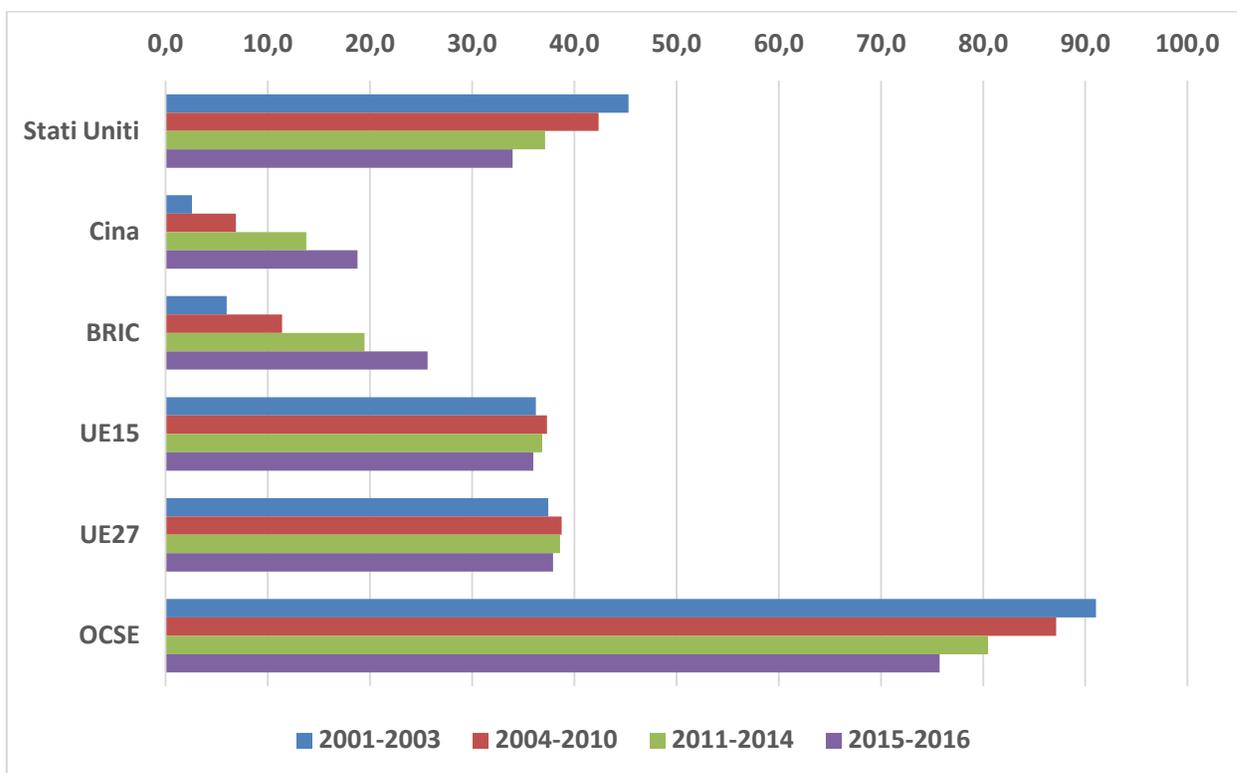


Figura 4.1 Quote nazionali delle citazioni rispetto al totale mondiale, 2001-2016. Fonte: SciVal-Scopus

4.2 L'impatto

L'analisi dell'andamento della quota relativa delle citazioni fornisce una prima misura dell'importanza della produzione scientifica di un paese nel contesto internazionale; il dato risente però della dimensione relativa del paese in termini di produzione scientifica e indirettamente quindi della struttura demografica mondiale, con i paesi più grandi che hanno un peso relativamente maggiore anche in termini di citazioni. Una misura più precisa della qualità in termini di impatto dell'attività di ricerca di un paese è data dall'indicatore del numero di citazioni per pubblicazione (denominato comunemente "indicatore d'impatto", Tabella 4.1). Nel quadriennio della VQR2 la ricerca italiana ha avuto un impatto medio superiore (9,7 citazioni per pubblicazione) a quello mondiale (6,3 citazioni per pubblicazione), europeo (8,1) e dei paesi OCSE (8). Nel confronto con i principali paesi europei, l'impatto della ricerca italiana è superiore rispetto a quello della Spagna (9,2) e della Francia (9,6) ma inferiore a quello di Germania e Regno Unito (10,2), Svezia (11,9), Paesi Bassi (12,9) e Svizzera (13,8, leader mondiale). Tra i paesi extra europei, ci sovrapanzano gli Stati Uniti (10,2) e il Canada (10,4), mentre l'impatto è inferiore a quello italiano in Corea del Sud (7,6), Giappone (6,9) e nei BRIC. La posizione italiana è stabile rispetto a quanto osservabile nei periodi precedenti (il settennio

della prima VQR, il triennio della VTR), per i quali il dato citazionale è più assestato e definitivo rispetto a quanto riscontrabile sulla base dei dati del quadriennio 2011-14.

Il confronto tra paesi relativo al rapporto tra numero di citazioni e numero di pubblicazioni può risentire degli effetti di composizione dovuti alle diverse caratteristiche citazionali dei vari settori scientifici e al diverso peso degli stessi nei vari paesi; per correggere tali possibili distorsioni, la tabella 4.1 presenta anche il dato relativo all'indicatore denominato *Field Weighted Citation Impact*, sempre di fonte Scopus. L'indicatore è basato sul rapporto tra citazioni effettive e citazioni attese, calcolate in base alla media delle citazioni ricevute dagli articoli di uno specifico settore disciplinare, tipologia e anno di pubblicazione; esso assume valori maggiori di uno qualora l'impatto scientifico sia maggiore di quello atteso in un dato anno, e viceversa. L'indicatore mostra in primo luogo una comune tendenza all'aumento nel tempo, a riflesso soprattutto del progressivo ampliamento del database. Osservando il periodo della VQR2, l'Italia si posiziona su livelli piuttosto elevati, con un valore medio pari a 1,5, più alto della media Europea e OCSE; con riferimento ai singoli paesi, il dato italiano è migliore di quello della Francia (1,3), della Spagna (1,3) e della Germania (1,4) e inferiore invece, in Europa, a Regno Unito (1,6), Svezia (1,7) e Paesi Bassi e Svizzera (1,8). Tra i paesi extra europei, l'Italia mostra un impatto relativo maggiore rispetto a Corea del Sud (1,1) e Giappone (1,0), in linea con Stati Uniti e Canada, e inferiore invece a quello dell'Australia. Gli unici paesi, tra quelli analizzati, che mostrano valori inferiori al livello medio mondiale sono i paesi BRIC e il Giappone.

Paese	2001-2003		2004-2010		2011-2014		2015-2016	
	Citazioni per pubblicazione	FWCI						
Francia	28.4	1.19	21.0	1.28	9.6	1.35	1.6	1.38
Germania	29.9	1.28	22.0	1.35	10.2	1.43	1.7	1.45
Italia	27.3	1.20	21.0	1.36	9.7	1.51	1.7	1.61
Paesi Bassi	39.7	1.58	29.0	1.71	12.9	1.79	2.1	1.82
Spagna	25.3	1.03	19.4	1.19	9.2	1.29	1.6	1.29
Svezia	37.9	1.49	27.4	1.55	11.9	1.70	1.9	1.63
Regno Unito	33.9	1.41	23.9	1.48	10.2	1.55	1.7	1.58
Australia	31.1	1.26	22.5	1.42	10.1	1.55	1.7	1.56
Canada	34.2	1.40	23.9	1.46	10.4	1.51	1.7	1.48
Giappone	21.5	0.96	15.5	0.96	6.9	0.97	1.2	0.96
Corea del Sud	20.2	0.99	14.8	1.00	7.6	1.08	1.3	0.99
Svizzera	41.0	1.64	30.6	1.77	13.8	1.83	2.3	1.85
Stati Uniti	38.3	1.52	25.0	1.48	10.2	1.47	1.6	1.42

Brasile	19.1	0.77	13.3	0.81	5.5	0.83	1.0	0.90
Cina	11.7	0.57	9.3	0.65	5.4	0.81	1.2	0.91
India	16.1	0.63	12.4	0.76	4.9	0.75	0.9	0.74
Russia	9.2	0.49	8.5	0.55	4.2	0.72	0.7	0.82
BRIC	12.7	0.58	9.9	0.67	5.2	0.78	1.1	0.85
UE15	28.9	1.22	20.2	1.28	8.6	1.32	1.4	1.32
UE27	27.6	1.17	19.2	1.23	8.2	1.26	1.4	1.27
UE28	27.5	1.17	19.1	1.22	8.1	1.26	1.4	1.27
OCSE	29.5	1.23	19.5	1.23	8.0	1.23	1.3	1.20
MONDO	22.2	1.00	15.1	1.00	6.3	1.00	1.1	1.00

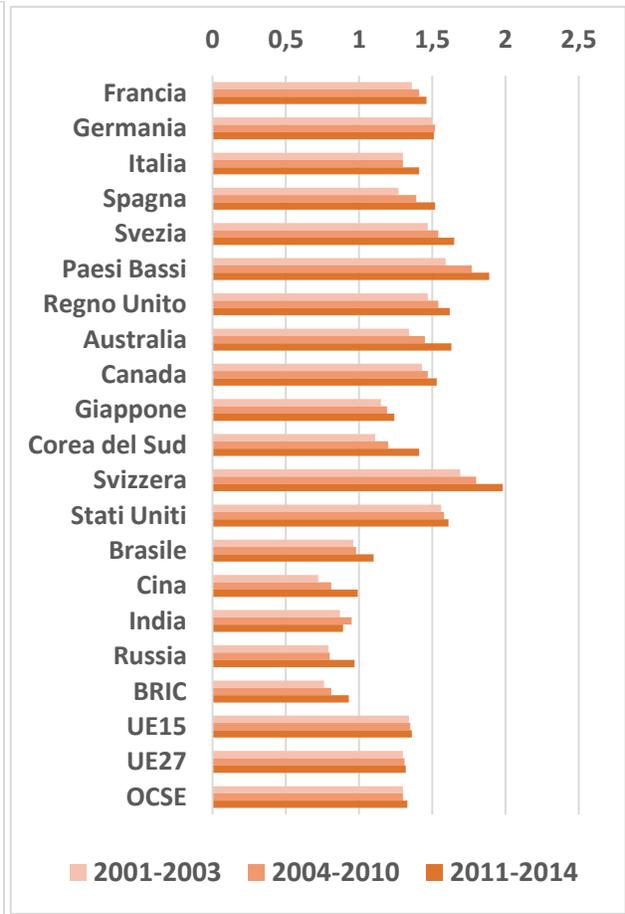
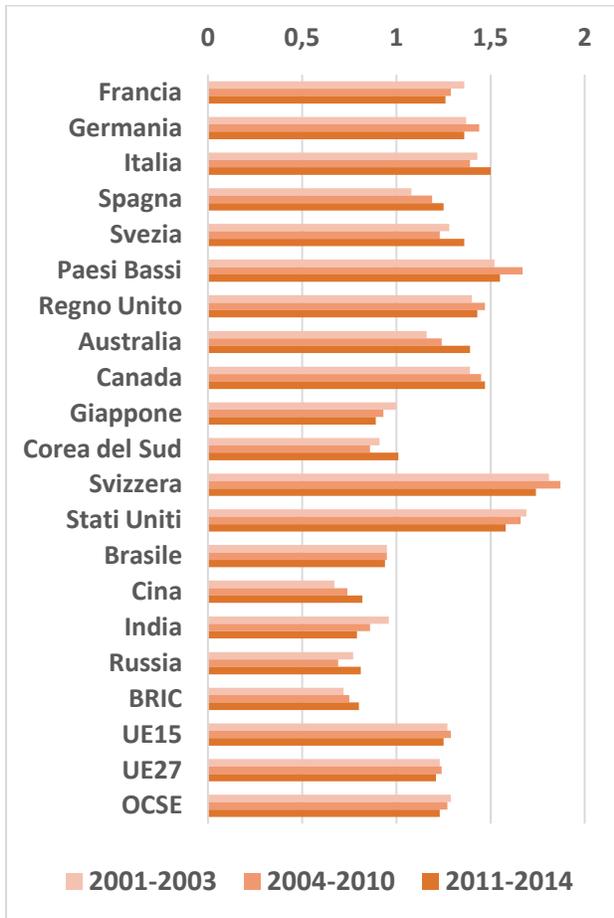
Tabella 4.1 Impatto citazione assoluto e Field Weighted, 2001-2016. Fonte: SciVal - Scopus

4.3 L'impatto nelle aree VQR

I dati relativi all'impatto citazionale della ricerca scientifica sono disponibili anche disaggregati per ciascuna delle aree bibliometriche della VQR; l'indicatore preso in esame è ancora il *Field Weighted Citation impact*, che come detto normalizza l'impatto rispetto alle citazioni attese per una data area scientifica e anno di riferimento. Nel periodo 2011-2014, confrontando il dato con quello dei principali paesi europei e mondiali, emerge in primo luogo come in tutti i settori l'Italia mostri un impatto scientifico migliore di quello medio mondiale (ossia, l'indicatore è sempre maggiore di 1). Nella maggior parte dei casi, inoltre, l'indicatore è maggiore rispetto alla media della UE a 15 paesi e a quella OCSE. L'Italia non si colloca però in genere nei primissimi posti in termini di impatto; fanno eccezione i settori dell'ingegneria civile e dell'ingegneria industriale e dell'informazione, dove il dato italiano è tra i top 3 mondiali.

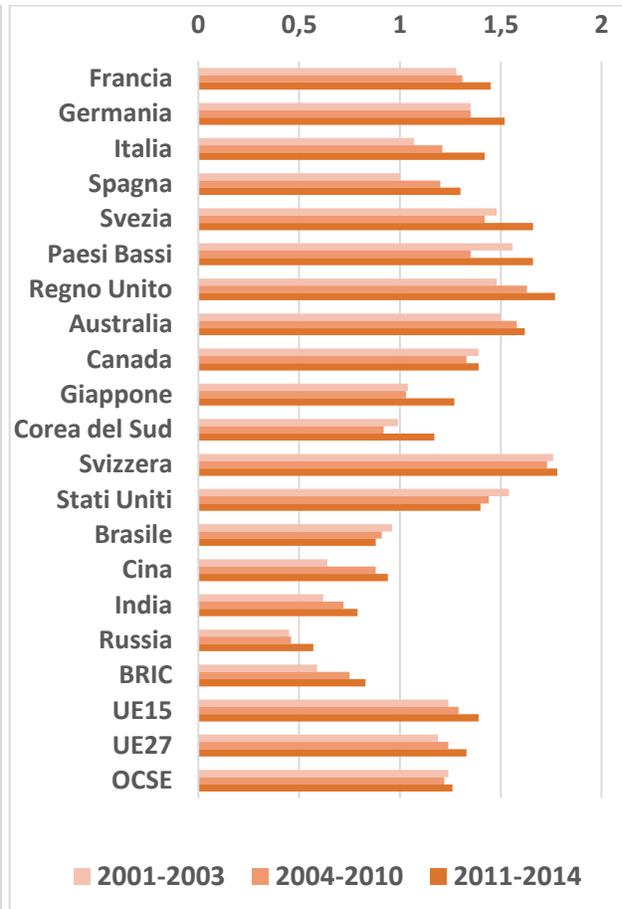
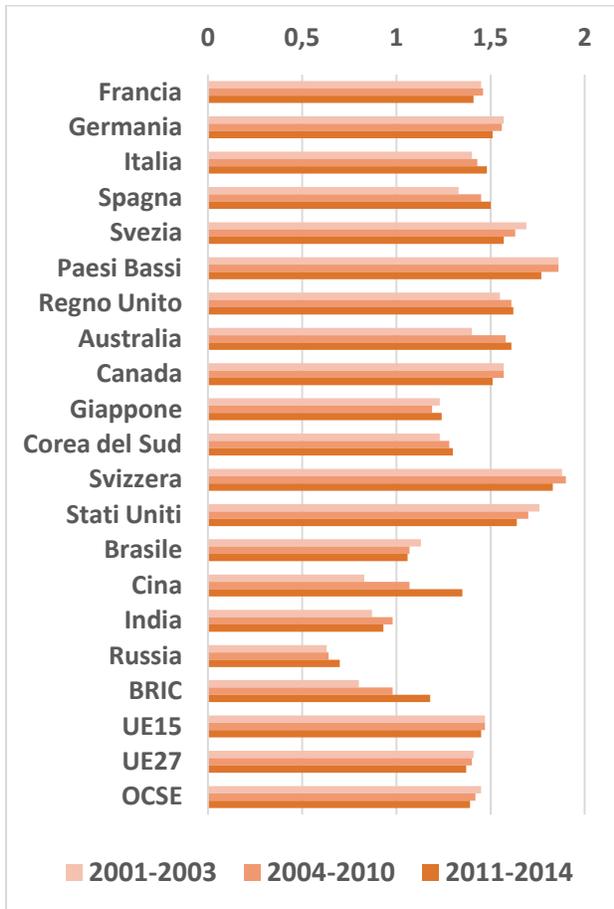
Area 1

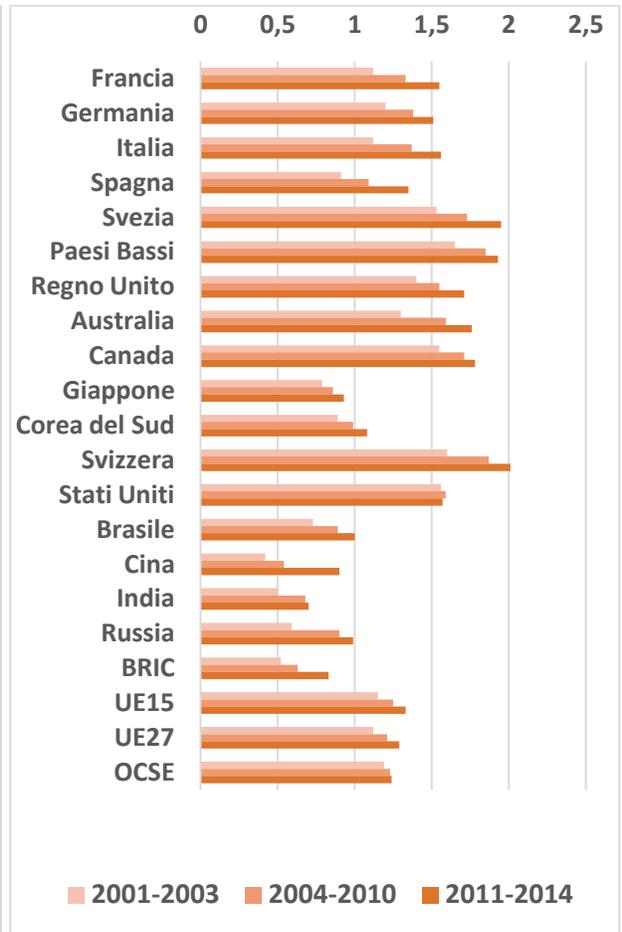
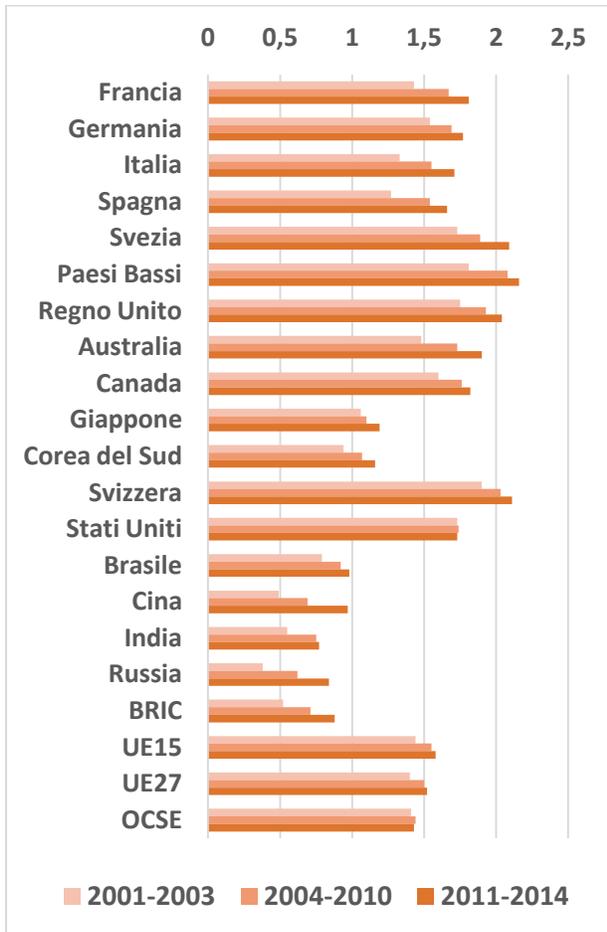
Area 2

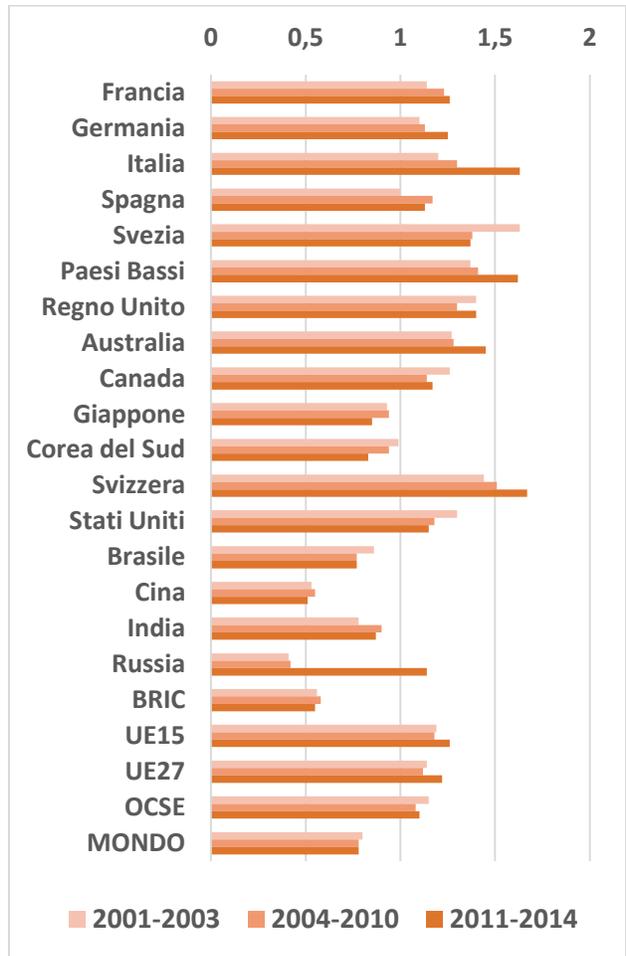
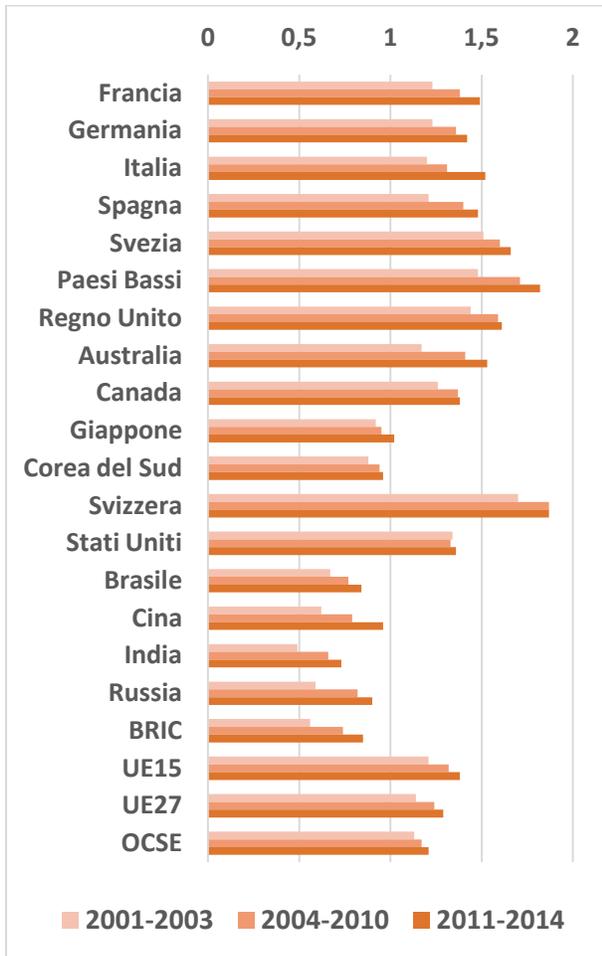


Area 3

Area 4







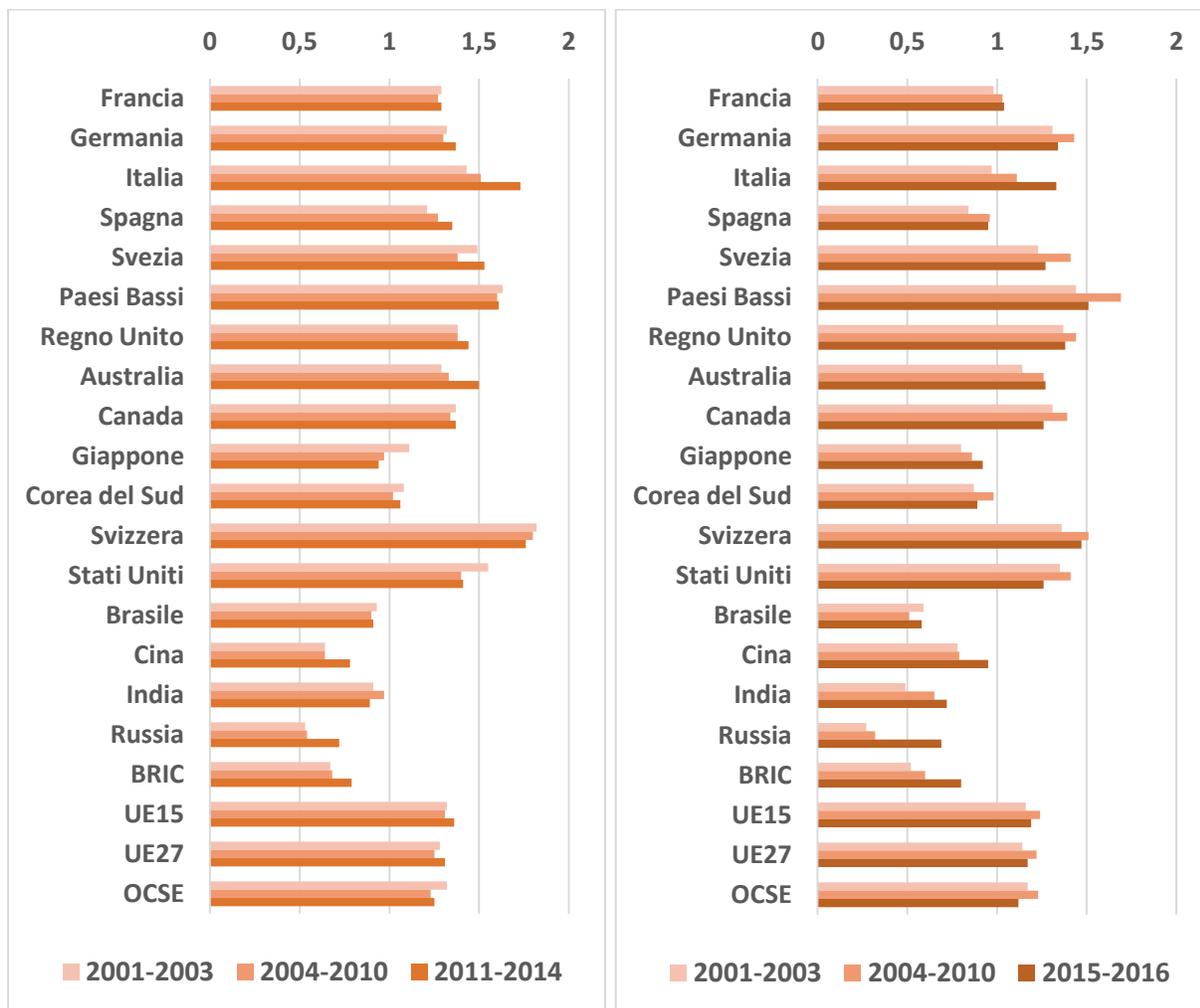


Figura 4.2 Field Weighted Citation Impact per area scientifica bibliometrica, anni 2001-2003, 2004-2010, 2011-2014. Fonte: SciVal - Scopus

5. L'attività di collaborazione scientifica

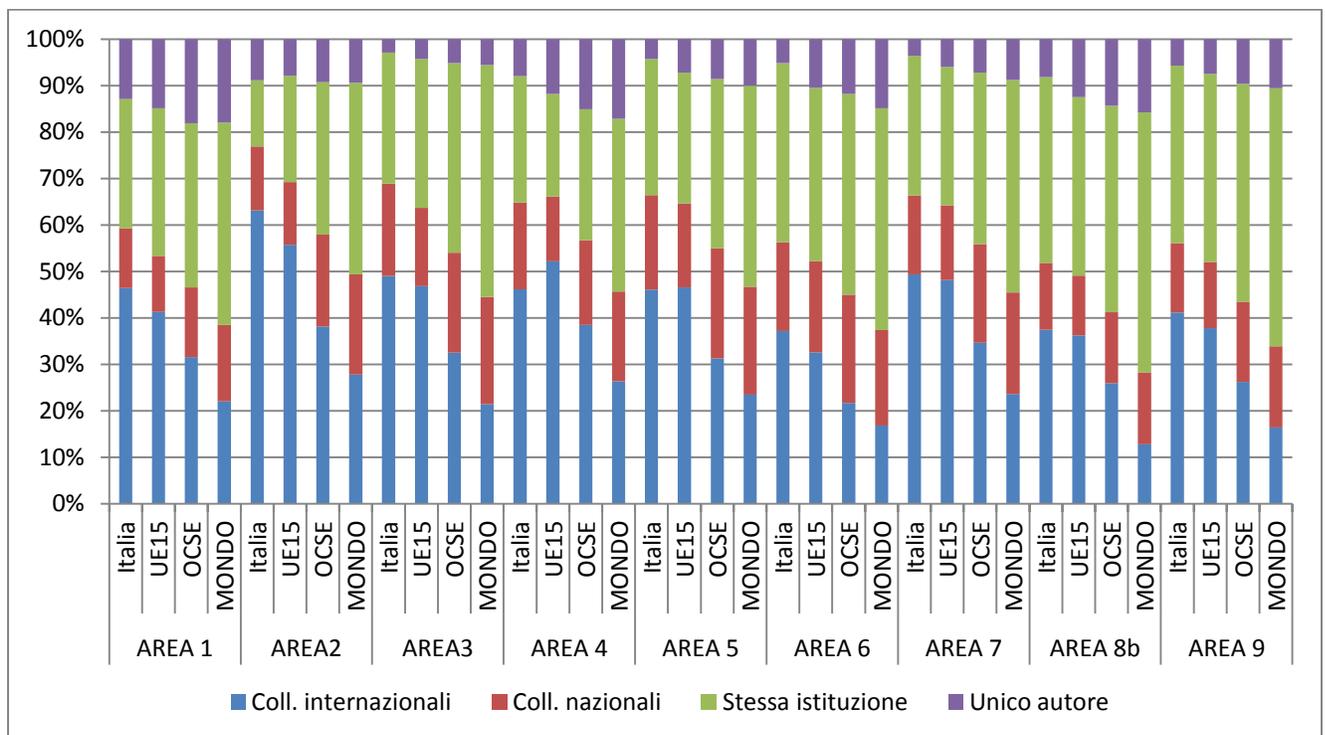
La Tabella 5.1 presenta il quadro complessivo relativo all'attività di collaborazione scientifica per il periodo della VQR2. A livello mondiale, la maggior parte delle pubblicazioni (il 46,4%) è svolta in collaborazione con coautori all'interno della stessa istituzione; il 18% circa è svolto invece in collaborazione con altri autori nazionali e un altro 18% circa con coautori internazionali. La quota di pubblicazioni con un solo autore è pari a livello mondiale al 17,8%. Nella media europea, però, prevalgono piuttosto le pubblicazioni svolte in collaborazione internazionale (37,1% nell'Europa a 15), seguite da quelle con collaboratori nella stessa istituzione (33,2%) e dalle pubblicazioni con altri coautori nazionali (15,2%). Le pubblicazioni

con un solo autore in Europa sono in media pari al 14,6%. L'Italia da questo punto di vista è sostanzialmente allineata con Francia, Germania e Regno Unito, con una quota di pubblicazioni con coautori internazionali pari al 41%. Le pubblicazioni italiane con coautori nazionali sono invece pari al 16%, quelle con uno o più coautori della stessa istituzione al 33,8%. Le pubblicazioni con un solo autore ammontano nel nostro paese a solo il 9,2% del totale, una delle quote più basse tra tutti i paesi considerati.

Paese	2011-2014			
	Quota pubblicazioni con collaborazioni internazionali	Quota pubblicazioni con collaborazioni nazionali	Quota pubblicazioni con una sola istituzione	Quota pubblicazioni con un solo autore
Francia	47.9	20.00	20.3	11.80
Germania	45.4	11.70	31.4	11.50
Italia	41.0	16.10	33.8	9.20
Paesi Bassi	52.6	11.90	26.3	9.20
Spagna	41.7	14.20	35.3	8.80
Svezia	55.2	9.10	24.8	10.90
Regno Unito	44.4	11.30	23.8	20.60
Australia	44.3	15.00	26.2	14.60
Canada	45.1	10.90	31.5	12.60
Giappone	24.5	22.90	43.7	8.90
Corea del Sud	26.3	24.80	43.2	5.70
Svizzera	61.8	5.00	23.5	9.70
Stati Uniti	29.3	19.40	33.4	17.90
Brasile	26.3	25.40	42.4	6.00
Cina	16.4	19.80	59.1	4.70
India	16.8	9.10	66.9	7.30
Russia	28.0	12.90	42.9	16.20
BRIC	17.8	18.10	58.0	6.10
UE15	37.1	15.20	33.2	14.60
UE27	35.1	14.90	35.0	15.00
UE28	34.9	14.90	35.1	15.00
OCSE	25.3	19.10	39.0	16.60
MONDO	17.5	18.30	46.4	17.80

Tabella 5.1 Quota di pubblicazioni in collaborazione per provenienza del coautore, anni 2011-14 (valori complessivi del periodo). Fonte: SciVal - Scopus

La Figura 5.1 presenta quindi i dati relativi alla collaborazione scientifica distinti per area VQR, distinguendo tra aree bibliometriche e non bibliometriche. A livello mondiale, la quota di pubblicazioni con un singolo autore va da un minimo del 2,9% nelle Scienze chimiche a un massimo del 70,8% nelle Scienze politiche e sociali, a conferma della grande diversità delle consuetudini di pubblicazione tra le varie aree. In Italia i dati sono sostanzialmente simili a quelli che emergono a livello mondiale, con un maggior peso in tutte le aree ai lavori in collaborazione internazionale, che vanno da un massimo del 63,1% del totale nelle Scienze fisiche a un minimo del 21,7% nelle Scienze politiche e sociali.



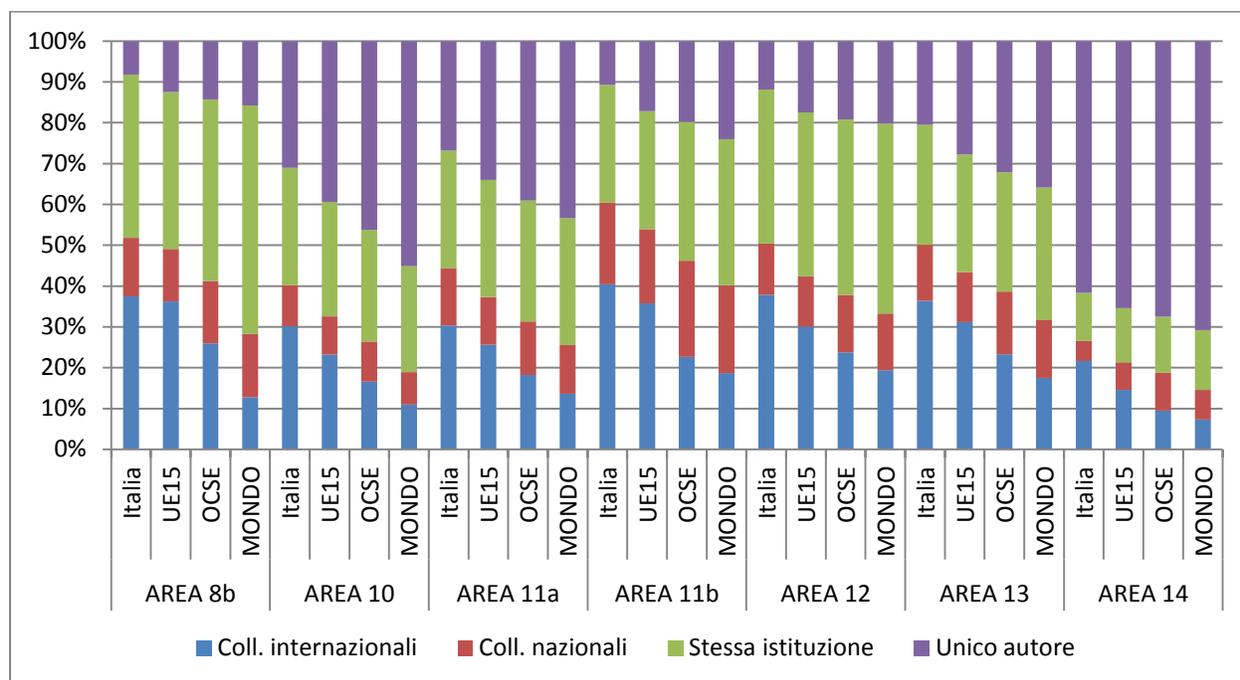


Figura 5.1 Quota di pubblicazioni in collaborazione nelle aree VQR per provenienza del coautore, anni 2011-14 (valori complessivi del periodo). Fonte: SciVal - Scopus

6. La produttività scientifica

6.1 Pubblicazioni per unità di spesa e per ricercatore

La definizione di produttività scientifica usata in questo paragrafo considera il rapporto tra la quantità di *output* di ricerca realizzato da un paese e gli *input* utilizzati nel processo di produzione. Nello specifico, l'*output* considerato è costituito dal numero di pubblicazioni scientifiche presenti nel database internazionale *Scopus* (identificate tramite *SciVal*) e dal numero di citazioni complessive ricevute da tali pubblicazioni. Per quanto concerne gli *input*, invece, si considerano rispettivamente le risorse umane e quelle finanziarie impiegate nell'attività di ricerca. Le prime sono conteggiate sulla base del numero di ricercatori del paese, sia pubblici sia totali. Le seconde, invece, prendono in considerazione la spesa in Ricerca e Sviluppo, sia quella destinata al settore pubblico e all'Istruzione Superiore che totale, espressa in dollari a parità di potere d'acquisto (PPP), assumendo come anno base il 2010. Tutti i dati di *input* sono tratti dalla banca dati *Main Science and Technology Indicators* dell'OCSE. I quozienti qui presentati vanno ovviamente considerati con cautela, dato che implicitamente assumono che

la funzione di produzione scientifica sia caratterizzata da un solo *input* e un solo *output* e, parimenti, non vi siano differenze tra i diversi sistemi scientifici e di ricerca.

La Tabella 6.1 riporta l'indicatore di pubblicazioni per unità di spesa considerando al numeratore sempre il totale delle pubblicazioni, ma prendendo al denominatore alternativamente la spesa totale o la sola spesa riconducibile al settore pubblico. Tra il 2011 e il 2015, il numero di pubblicazioni per unità di spesa totale sale in Italia da 3,5 a 4,0 collocandosi su livelli nettamente superiori rispetto a quelli medi europei e dei principali paesi industriali; unici a sopravanzarci tra i paesi considerati sono il Regno Unito, con 4,5 pubblicazioni per unità di spesa, e la Spagna, con 4,8 pubblicazioni. Risultati simili si ottengono rapportando le pubblicazioni alla sola spesa del settore pubblico e dell'istruzione superiore.

Paese	Rapporto pubblicazioni / Spesa Totale					Rapporto pubblicazioni / Spesa destinata al settore pubblico e all'istruzione terziaria				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Australia	3.5		4.0			9.0		9.8		
Canada	3.6	3.8	4.0	4.2		7.8	7.9	8.1	8.5	
Cina	1.6	1.5	1.4	1.4	1.2	6.7	6.2	6.1	6.3	5.2
Corea del Sud	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	5.2	5.4	5.4	5.4	5.2
Francia	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	5.9	6.2	6.4	6.5	6.3
Germania	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	5.0	5.2	5.2	5.2	5.1
ITALIA	3.5	3.7	3.9	3.8	4.0	8.3	8.7	9.2	9.2	9.5
Giappone	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	4.2	4.2	3.8	4.0	3.9
Paesi Bassi	3.6	3.8	3.9	3.8	3.6	8.2	8.8	8.7	8.7	8.2
Regno Unito	4.5	5.0	4.9	4.6	4.5	13.0	14.3	14.2	14.0	13.8
Russia	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7	3.3	3.1	3.4	3.7	4.2
Spagna	4.0	4.5	4.8	5.0	4.8	8.4	9.7	10.3	10.7	10.2
Stati Uniti	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	5.3	5.7	5.8	5.8	5.6
Svezia	2.4	2.6	2.7	2.9	2.7	8.0	8.2	8.8	9.0	9.1
Svizzera		3.1					10.9			
UE15	2.3	2.4	2.5	2.5	2.4	6.6	7.0	7.0	7.1	6.9
UE28	2.4	2.5	2.6	2.6	2.5	6.6	7.0	7.1	7.1	6.9
OCSE	1.6	1.7	1.6	1.6	1.5	5.3	5.5	5.6	5.6	5.4

(*) La spesa è espressa in milioni di dollari a prezzi 2010 e a parità di potere d'acquisto

(**) La spesa destinata al Governo e all'Istruzione Terziaria è ricalcolata sulla base delle quote percentuali dell'indicatore OECD-MSTI denominato GERD (Spesa Governativa in Ricerca e Sviluppo) destinate al Governo e all'Istruzione Terziaria

Tabella 6.1 Numero di pubblicazioni per unità di spesa in Ricerca e Sviluppo, Italia e principali paesi, 2011-2015. Fonte: Scopus – SciVal; OCSE – Main Science and Technology Indicators

La Tabella 6.2 riporta il numero di pubblicazioni per ricercatore; la tabella presenta le informazioni relative ai soli paesi per i quali è disponibile il dato relativo ai ricercatori. Anche in questo caso, l'indicatore è stato calcolato ponendo al denominatore alternativamente il totale dei ricercatori e i soli ricercatori pubblici (Amministrazioni centrali, istituzioni dell'Istruzione superiore ed enti *no-profit*), nell'ipotesi che l'attività di pubblicazione scientifica sia essenzialmente effettuata da ricercatori impegnati nel settore pubblico. I dati mostrano una sostanziale stabilità della produttività scientifica dei ricercatori italiani tra il 2011 e il 2015, in linea con quanto registrato nei principali paesi considerati. Guardando ai soli ricercatori pubblici, la produttività italiana, pari a 3,7 pubblicazioni per ricercatore nel 2014, è inferiore a quella di Francia (4,1) Paesi Bassi (5,2) e Regno Unito (21,2) ma superiore a Spagna (2,9) e Germania (2,7) e in linea con la Svezia (3,8 nel 2013).

Paesi	Rapporto pubblicazioni / Ricercatori totali					Rapporto pubblicazioni / Ricercatori pubblici				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Cina	0.2	0.2				1.2	1.2			
Corea del Sud	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.8	2.9	2.9	2.9	2.8
Francia	0.3	0.3	0.3	0.3		3.9	4.0	4.1	4.1	
Germania	0.3		0.3			2.3	2.4	2.4	2.7	
ITALIA	0.6	0.6	0.6	0.6		3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
Giappone	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	3.7	3.8	3.9	3.9	3.6
Paesi Bassi	0.6	0.5	0.5	0.5		6.3	4.8	5.0	5.2	
Regno Unito	0.4	0.4	0.4	0.4		20.0	21.1	21.8	21.2	
Russia	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
Spagna	0.4	0.4	0.4	0.4		2.4	2.6	2.8	2.9	
Svezia	0.4		0.4			5.0		3.8		
Svizzera		0.7					40.6		39.3	39.4

Tabella 6.2 Numero di pubblicazioni per ricercatore, Italia e principali paesi, 2011-2015. Fonte: Elaborazioni ANVUR su dati Scopus – SciVal; OCSE – Main Science and Technology Indicators

6.2 Citazioni per unità spesa e per ricercatore

Le Tabelle 6.3 e 6.4 presentano il numero di citazioni per unità di spesa e per ricercatore. In questo caso, il dato relativo all'andamento nel tempo non è informativo, poiché negli anni più recenti molte pubblicazioni non hanno ancora sviluppato appieno il proprio potenziale citazionale, e di conseguenza il numero medio di citazioni per unità di spesa o per ricercatore

diminuisce nel corso del tempo. Guardando al dato del 2011, per il quale si può ritenere che in larga parte le pubblicazioni abbiano raggiunto la loro “maturità” citazionale, l’Italia – con 48 e 114 citazioni rispettivamente per unità di spesa totale o spesa pubblica – si colloca su livelli nettamente superiori alla media dell’Europa a 15 (29 o 70,1 a seconda dell’aggregato di spesa considerato) e dei paesi OCSE (18,6 e 56,1). In Europa, valori più elevati di quelli italiani si registrano per Regno Unito, Paesi Bassi e Spagna; tra i paesi extra europei, la produttività per unità di spesa è più elevata di quella italiana in Australia e Canada e inferiore negli altri paesi considerati. La situazione rimane sostanzialmente invariata se si considerano i dati, non ancora assestati, relativi al 2015: con 10,8 e 25,9 citazioni per unità di spesa l’Italia sopravanza i principali paesi industriali, con l’eccezione ancora una volta di Spagna, Paesi Bassi e Regno Unito.

Paese	Rapporto citazioni / Spesa Totale					Rapporto citazioni / Spesa destinata al settore pubblico e all'istruzione terziaria				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Australia	51.5		36.1			131.0		88.3		
Canada	55.5	46.3	36.3	24.1		119.2	95.5	73.4	48.5	
Cina	11.3	9.5	7.4	5.2	2.5	46.7	39.8	31.7	22.7	10.6
Corea del Sud	12.1	10.4	7.4	4.8	2.3	55.6	49.9	36.7	23.8	11.2
Francia	28.3	23.6	18.3	11.6	5.6	81.3	69.5	53.9	34.7	16.7
Germania	23.5	19.6	15.3	9.7	4.6	72.5	61.2	46.7	29.8	14.4
Italia	48.0	42.7	33.6	21.6	10.8	114.2	99.7	79.5	51.9	25.9
Giappone	8.8	7.2	5.2	3.2	1.5	41.0	32.9	23.0	15.4	7.5
Paesi Bassi	66.8	59.0	43.6	26.8	12.7	153.9	135.8	98.3	60.9	28.6
Regno Unito	66.4	59.0	43.1	27.1	12.6	192.0	169.7	125.6	81.9	38.8
Russia	7.3	6.7	5.1	3.9	2.1	18.8	16.1	13.0	9.6	5.1
Spagna	52.3	49.6	38.7	26.7	12.2	109.7	105.8	82.7	56.8	25.8
Stati Uniti	21.5	17.9	12.9	8.1	3.6	78.7	67.0	50.9	32.7	14.8
Svezia	42.2	37.3	28.4	19.8	8.8	137.8	116.7	92.0	60.4	29.1
Svizzera		52.5					181.8			
UE15	29.1	24.5	18.7	11.9	5.5	82.3	70.1	53.1	34.1	16.0
UE28	28.5	23.9	18.3	11.7	5.4	77.9	66.1	50.5	32.6	15.1
OCSE	18.6	15.4	11.4	7.2	3.3	61.4	51.1	38.6	24.8	11.3

Tabella 6.3 Citazioni per unità di spesa in Ricerca e Sviluppo, Italia e principali paesi, 2011-2014. Fonte: Elaborazioni ANVUR su dati Scopus – SciVal e OCSE – Main Science and Technology Indicators

La tabella 6.4 riporta infine la produttività in termini di numero di citazioni per ricercatore nel periodo 2011-2015. Corea del Sud e Olanda presentano la produttività più elevata tra i paesi esaminati, con l'Italia in posizione di immediato rincalzo.

Paesi	Rapporto citazioni / Ricercatori totali					Rapporto citazioni / Ricercatori pubblici				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Cina	1.4	1.3				8.6	7.9			
Corea del Sud	7.3	6.6	5.7	4.1	2.0	116.1	107.6	89.6	64.7	31.9
Francia	4.4	3.5	2.7	1.7		53.6	45.0	34.6	22.2	
Germania	4.2		2.6			34.0	28.7	21.9	15.6	
ITALIA	8.0	7.0	5.4	3.5		51.2	42.6	31.8	21.0	10.2
Giappone	1.4	1.2	0.9	0.6	0.3	36.5	30.4	23.4	15.0	6.9
Paesi Bassi	11.4	8.0	5.7	3.6		118.2	73.6	55.9	36.4	
Regno Unito	5.9	5.0	3.6	2.3		295.3	250.7	193.0	124.1	
Russia	0.6	0.6	0.5	0.4	0.2	1.9	1.7	1.4	1.1	0.6
Spagna	4.6	4.2	3.3	2.2		30.7	28.4	22.3	15.1	
Svezia	6.9		3.7			86.0		39.9		
Svizzera		11.0					678.0		297.8	150.3

Tabella 6.4 Citazioni per ricercatore, Italia e principali paesi, 2011-14. Fonte: Elaborazioni ANVUR su dati Scopus – SciVal e OCSE – Main Science and Technology Indicators

7. L'eccellenza della produzione scientifica

7.1 L'eccellenza scientifica

I dati presentati nei paragrafi precedenti mostrano che la ricerca italiana si situa in genere sopra la media mondiale ed europea in termini di produzione scientifica, impatto di questa e produttività. La ricerca italiana è competitiva rispetto ai principali paesi europei (Francia e Germania), anche se è indietro rispetto ai paesi *leader* continentali, a seconda dell'indicatore e del settore considerati identificabili soprattutto nell'Olanda, la Svezia e la Svizzera. I dati sino ad ora esaminati tuttavia si riferiscono alla produzione media di un paese o di un settore, e nulla dicono riguardo alla presenza della ricerca italiana nelle posizioni di eccellenza della ricerca



mondiale. In quest'ultima Sezione, l'analisi è integrata calcolando due indicatori relativi alla distribuzione percentile mondiale delle pubblicazioni in termini di numero di citazioni e fattore d'impatto della sede di pubblicazione; come per le analisi relative all'impatto, si considerano le sole aree bibliometriche, per le quali i dati relativi a impatto citazionale e della sede di pubblicazioni sono ritenuti maggiormente affidabili.

Le Tabelle 7.1 e 7.2 presentano i dati relativi agli anni 2001, 2004, 2011 e 2014, che rappresentano gli anni di inizio dei tre esercizi di valutazione svolti in Italia e quello di fine dell'ultimo esercizio di valutazione qui presentato. In Italia, la quota di pubblicazioni di assoluta eccellenza (top 1%) in termini di numero di citazioni rispetto al totale delle pubblicazioni del paese aumenta dall'1,1 all'1,9% tra il 2001 e il 2014. Anche l'Europa migliora complessivamente la composizione delle proprie pubblicazioni, passando da una quota di prodotti eccellenti pari all'1,2% nel 2001 al 1,4% nel 2014. I paesi leader mondiali in termini di eccellenza misurata sulle citazioni sono la Svizzera, i Paesi bassi, la Svezia e il Regno Unito; seguono gli Stati Uniti. L'Italia è sopravanzata anche dalla Francia e dalla Germania ed è in linea con la Spagna. I paesi BRIC, che pure come detto in precedenza hanno registrato forti guadagni in termini di quote e di impatto, sono ancora indietro in termini di eccellenza, con quote di pubblicazioni nel top 1% mondiale in termini di citazioni ancora inferiori all'1% della propria produzione. Risultati analoghi si ottengono guardando alla distribuzione in termini di *CiteScore*⁵.

Se allarghiamo l'analisi al top 5% e al top 10% delle pubblicazioni, negli ultimi anni si conferma la capacità della scienza italiana di essere presente nell'eccellenza mondiale: la quota sul totale delle pubblicazioni italiane nel top 5% in termini di citazioni e di *CiteScore* sale rispettivamente tra il 2001 e il 2014 dal 5,7 all'8,9% e dal 13,6 al 15,8%; quella presente invece nel top 10% (che coincide con la definizione di eccellenza adottata nel Bando della VQR2) raggiunge rispettivamente il 18,5 e il 30,2% a seconda che si guardi alle citazioni o al *CiteScore*. Anche in questo caso, Svizzera, Paesi bassi, Svezia e Regno Unito si confermano i paesi leader mondiali, seguiti da Germania, Australia e Stati Uniti. Allargando l'eccellenza al 5%, l'Italia recupera rispetto alla Francia e si conferma migliore della Spagna e dei paesi emergenti, pur senza riuscire ad entrare nel ristretto novero di paesi al top della graduatoria. Se si considera infine il top 10%, il dato italiano è in linea con quello della Germania e migliore della Francia; i paesi leader

⁵ Nei dati relativi all'eccellenza in termini di fattore d'impatto della rivista, il top 1, 5 e 10% sono calcolati a partire dalla distribuzione mondiale delle riviste e non dalla distribuzione delle singole pubblicazioni. Per tale motivo, il valore atteso a livello mondiale del numero di pubblicazioni che sono presenti su riviste top è maggiore rispettivamente del 1, 5 e 10%, poiché dipende dal diverso volume di pubblicazioni prodotto dalle riviste. La perfetta coincidenza si otterrebbe soltanto nel caso teorico in cui tutte le riviste producessero lo stesso numero di pubblicazioni.

restano anche in questo caso Svizzera, Paesi Bassi e Svezia e, al di fuori dell'Europa, gli Stati Uniti.

Paese	Quota di pubblicazioni nel top 1%				Quota di pubblicazioni nel top 5%				Quota di pubblicazioni nel top 10%			
	2001	2004	2011	2014	2001	2004	2011	2014	2001	2004	2011	2014
Francia	1.2	1.3	1.9	2.0	6.5	6.7	8.4	8.4	13.3	13.5	16.0	17.1
Germania	1.3	1.5	2.1	2.2	6.9	7.4	9.2	9.3	13.9	14.6	17.2	18.5
Italia	1.1	1.2	1.7	1.9	5.7	6.3	8.2	8.9	12.2	13.1	16.4	18.5
Paesi Bassi	1.9	2.4	3.0	3.0	10.0	10.7	12.6	11.9	19.4	19.6	22.7	23.0
Spagna	0.8	1.1	1.6	1.9	4.9	5.6	7.5	8.1	11.1	12.0	15.1	16.8
Svezia	1.6	1.8	2.5	2.7	8.5	8.7	10.5	10.5	17.9	17.3	19.9	20.7
Regno Unito	1.7	1.8	2.2	2.4	8.3	8.5	9.4	9.6	16.2	16.3	17.3	18.6
Australia	1.2	1.6	2.0	2.1	7.4	7.5	8.8	9.2	15.0	15.3	17.0	18.7
Canada	1.7	1.8	2.2	2.1	8.7	8.1	9.2	8.9	17.1	15.9	17.2	18.0
Giappone	0.7	0.8	1.0	1.1	4.2	4.5	5.0	5.3	9.3	9.7	10.3	11.6
Corea del Sud	0.5	0.7	1.2	1.2	3.6	4.1	5.6	6.2	8.5	9.1	11.6	13.3
Svizzera	2.3	2.6	3.3	3.4	11.0	10.9	13.3	12.8	20.4	20.6	23.2	24.1
Stati Uniti	2.3	2.2	2.2	2.2	10.2	9.5	9.5	9.2	18.8	17.5	17.5	18.2
Brasile	0.4	0.5	0.6	0.7	2.9	3.1	3.2	3.5	7.4	7.7	7.3	8.7
Cina	0.2	0.4	0.7	1.1	1.5	2.4	3.8	5.5	3.6	5.3	7.7	11.8
India	0.4	0.5	0.5	0.6	2.4	2.9	3.1	3.6	5.9	7.0	7.2	8.5
Russia	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	1.7	2.2	2.8	2.9	3.7	4.7	6.4
BRIC	0.3	0.4	0.6	0.9	1.8	2.4	3.4	4.7	4.2	5.5	7.2	10.4
UE15	1.2	1.3	1.5	1.5	6.6	6.7	7.5	7.5	13.6	13.7	15.0	16.0
UE27	1.2	1.2	1.4	1.4	6.2	6.3	7.0	7.0	12.9	12.9	14.0	15.0
UE28	1.2	1.2	1.4	1.4	6.2	6.3	6.9	6.9	12.9	12.9	13.9	15.0
OCSE	1.4	1.4	1.4	1.4	7.1	6.7	6.9	6.7	14.1	13.4	13.7	14.4
MONDO	1.0	1.0	1.0	1.0	5.1	5.0	5.1	5.2	10.2	10.1	10.3	11.4

Tabella 7.1 Quota di prodotti compresi tra i top 1, 5 e 10% della distribuzione mondiale dei prodotti eccellenti in termini di numero di citazioni. Fonte: SciVal Scopus

Paese	Quota di pubblicazioni nel top 1% CiteScore				Quota di pubblicazioni nel top 5% CiteScore				Quota di pubblicazioni nel top 10% CiteScore			
	2001	2004	2011	2014	2001	2004	2011	2014	2001	2004	2011	2014
Francia	3.0	2.9	3.4	3.4	14.5	14.7	17.5	18.9	29.7	29.4	31.6	33.8
Germania	2.9	3.0	3.5	3.8	14.0	14.5	18.1	19.0	28.2	28.5	31.9	34.2
Italia	2.7	2.9	3.1	3.0	13.6	14.0	15.4	15.8	28.6	28.7	28.9	30.2
Paesi Bassi	4.3	4.7	5.1	5.6	20.0	21.0	22.9	23.8	37.0	38.4	38.8	42.0
Spagna	2.0	2.0	3.0	3.1	11.7	12.1	16.1	17.2	26.7	26.9	29.9	32.2
Svezia	3.3	3.4	4.3	4.7	16.7	17.5	20.6	22.0	33.4	34.3	36.1	39.6
Regno Unito	3.8	3.8	3.9	4.3	18.2	17.8	19.3	20.7	34.1	33.5	33.0	36.7
Australia	3.2	3.1	3.6	3.8	15.5	16.0	18.5	19.7	29.6	30.1	32.2	36.3
Canada	3.8	3.8	3.9	3.9	17.5	17.5	19.2	19.6	33.4	32.4	33.5	36.1
Giappone	2.2	2.0	2.0	2.1	11.0	11.3	12.1	13.1	24.3	24.2	23.3	24.8
Corea del Sud	1.6	1.4	2.4	2.7	9.4	10.0	13.0	14.3	24.4	22.4	24.3	26.9
Svizzera	4.1	4.2	5.0	5.1	19.3	19.5	23.3	24.3	37.5	36.4	39.5	42.1
Stati Uniti	4.5	4.5	4.6	4.5	20.2	20.0	20.7	21.4	36.9	36.1	35.3	37.2
Brasile	1.4	1.6	1.3	1.1	8.0	8.4	7.6	8.1	20.2	19.4	15.2	18.7
Cina	0.7	0.8	1.2	1.8	3.9	4.7	8.1	10.6	11.4	12.5	15.5	21.0
India	1.3	1.1	1.0	0.9	6.7	6.6	6.5	7.0	16.9	16.0	13.4	16.1
Russia	0.6	0.8	0.7	0.8	4.2	4.7	4.4	5.6	10.5	11.4	10.2	12.0
BRIC	0.9	0.9	1.1	1.5	4.9	5.4	7.4	9.3	13.1	13.6	14.5	19.1
UE15	3.0	2.9	3.2	3.3	15.1	14.9	16.7	17.6	30.0	29.4	29.9	32.6
UE27	2.8	2.8	3.0	3.1	14.3	14.1	15.6	16.4	28.8	28.2	28.2	30.6
UE28	2.8	2.8	3.0	3.1	14.3	14.0	15.5	16.4	28.7	28.1	28.0	30.5
OCSE	3.2	3.1	3.2	3.2	15.7	15.2	16.0	16.7	30.4	29.4	28.6	30.8
MONDO	2.8	2.7	2.5	2.4	13.2	12.7	12.5	13.0	25.4	24.4	22.6	24.6

Tabella 7.2 Quota di prodotti compresi tra i top 1, 5 e 10% della distribuzione mondiale dei prodotti eccellenti in termini di impatto della sede di pubblicazione. Fonte: SciVal - Scopus



7.2 L'eccellenza scientifica nelle aree VQR

Concentrando l'analisi sui settori bibliometrici e guardando al solo dato relativo al top 10% (quello coerente con la definizione di eccellenza contenuta nel Bando VQR2, vedi Figura 7.1), il dato relativo alla presenza nei *top journal* mondiali per *CiteScore* mostra che a livello mondiale la quota di lavori pubblicata nei *top journal* è diversa tra le aree, oscillando tra l'oltre 40% delle Scienze chimiche e psicologiche a poco più del 13% nelle Scienze matematiche. Tenuto conto della distribuzione mondiale degli articoli tra i *top journal*, le aree che mostrano una quota di eccellenza sul totale delle pubblicazioni italiane relativamente più marcata sono quelle dell'Ingegneria civile, delle Scienze agrarie e veterinarie e delle Scienze matematiche e informatiche; in tutte le aree, comunque, la quota di lavori "eccellenti" sul totale delle pubblicazioni italiane è superiore alla media mondiale.

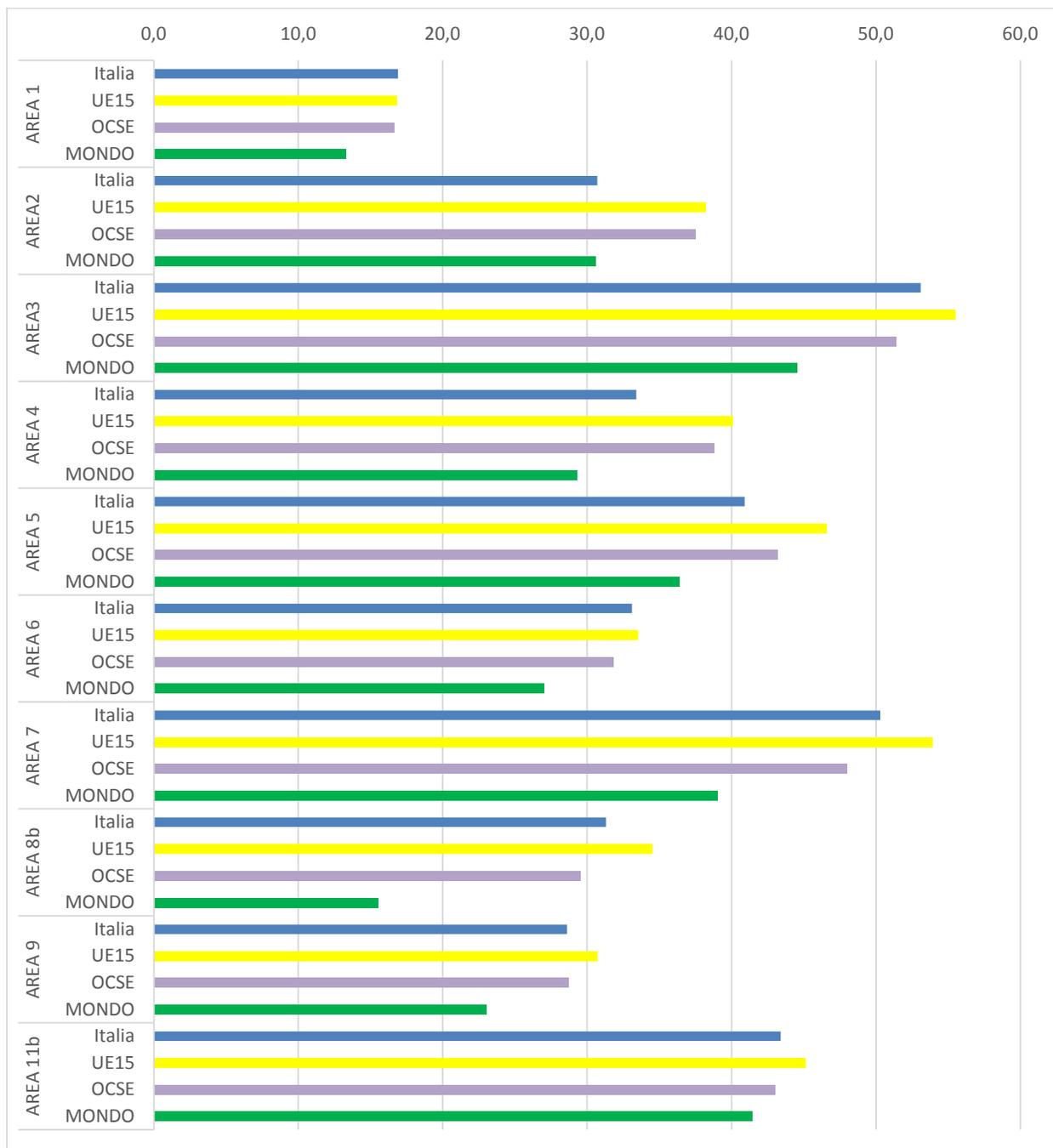


Figura 7.1 Quota di prodotti compresi nel top 10% della distribuzione mondiale dei prodotti eccellenti in termini di impatto della sede di pubblicazione per area VQR secondo l'indicatore *CiteScore*. Fonte: SciVal - Scopus