

Analisi degli indicatori VQR al fine di ripartizioni interne

a cura del Servizio Supporto Osservatorio della ricerca

Aprile 2017

Con riferimento al “Documento di sintesi” (approvato dal SA del 9/12/2013 e dal CdA del 16/12/2013) della “Commissione esiti VQR” nominata dal Rettore nel 2013 al fine di analizzare i risultati della VQR 2004-2010, in seguito alla richiesta del Prorettore Vicario Prof. Dalla Fontana, si propone analoga analisi sugli indicatori presenti in tabella 49.8 del Rapporto di Struttura – Università di Padova VQR 2011-2014.

Le criticità descritte nel suddetto “Documento di sintesi” sono state superate attraverso diversi interventi con effetti sui valori degli indicatori nell'intento di giungere, rispettando comunque rigorosamente l'impianto e la struttura degli indicatori proposti, a risultati finali più leggibili, affidabili e corretti. Gli interventi apportati, pur in un contesto in parte semplificato dall'assenza dei costi di area, sono analoghi a quelli approvati dal SA del 9/12/2013.

R complessivo di dipartimento (partendo da $IRD1*w$)

In assenza di un indicatore complessivo di qualità relativa del Dipartimento ($R_{PD,k}$), partendo dalle formule (14) e (15) del Rapporto finale Anvur (link), definiamo:

$$IRD1_{PD,j,k} = \frac{v_{PD,j,k}}{\sum_{i=1}^{N_{IST}} v_{i,j}} = \frac{\frac{v_{PD,j,k}}{n_{PD,j,k}}}{\frac{\sum_{i=1}^{N_{IST}} v_{i,j}}{N_j}} \times \frac{n_{PD,j,k}}{N_j} = R_{PD,j,k} * P_{PD,j,k}$$

dove:

i=istituzione; j=area VQR (1,...,16); k=dipartimento;

$P_{PD,j,k}$ = quota di prodotti attesi nell'area j del dipartimento k dell'Università di Padova

Considerato w_j con $j=1, \dots, 16$ il peso attribuito all'area j-esima a livello nazionale $w_j = \frac{N_j}{N}$, vogliamo ricavare il valore di $R_{PD,k}$ dalla tabella 49.8 del Rapporto di Struttura per Padova partendo da:

$$(IRD1 * w)_{PD,k} = \sum_{j=1}^{16} IRD1_{PD,j,k} * w_j$$

dove $(IRD1 * w)_{PD,k}$ è un valore noto riportato nella quarta colonna della suddetta tabella.¹

Sviluppando la formula otteniamo:

$$(IRD1 * w)_{PD,k} = \frac{\sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k} * n_{PD,j,k} * N_j}{N_j * N} = \frac{\sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k} * n_{PD,j,k}}{N}$$

da cui è possibile ricavare il valore R del dipartimento dividendo numeratore e denominatore per $n_{PD,k}$ cioè la numerosità dei prodotti attesi del dipartimento:

$$(IRD1 * w)_{PD,k} = \frac{\sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k} * n_{PD,j,k}}{N} = \frac{\sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k} * n_{PD,j,k}}{n_{PD,k}} * \frac{n_{PD,k}}{N} = R_{PD,k} * \frac{n_{PD,k}}{N}$$

Quindi:

$$R_{PD,k} = \frac{(IRD1 * w)_{PD,k}}{n_{PD,k}} * N$$

Tale espressione contiene tutte quantità note che ci consentono di calcolare gli R complessivi di ogni dipartimento (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna I):

- $(IRD1 * w)_{PD,k}$ si ricava come detto dalla tabella 49.8
- $n_{PD,k}$ è disponibile nella seconda colonna della tabella 49.8
- N è il totale dei prodotti attesi delle università a livello nazionale ed è ricavabile dalla tabella 2.4 del rapporto finale Anvur.

Normalizzazione R complessivo di dipartimento

Ai fini della normalizzazione, per ogni Area VQR si definisce, all'interno del segmento dimensionale contenente UniPD, i valori inferiore $R_{inf,j}$ e superiore $R_{sup,j}$ di R_j a cui far corrispondere rispettivamente i valori normalizzati $R^{(n)}=0$ e $R^{(n)}=1$ e quindi $\Delta R_j = R_{sup,j} - R_{inf,j}$

Allora $R_{PD,j}$ può essere normalizzato con la formula:

$$R_{PD,j}^{(n)} = \frac{R_{PD,j} - R_{inf,j}}{R_{sup,j} - R_{inf,j}} = \frac{R_{PD,j} - R_{inf,j}}{\Delta R_j}$$

Si assume di utilizzare lo stesso algoritmo di normalizzazione anche per ciascuna delle aree (porzioni di area) di ciascun dipartimento confrontandola con i valori massimi e minimi di area nel segmento dimensionale di appartenenza dell'Ateneo.

Cioè, definito $R_{PD,k}^{(n)}$ il valore normalizzato di R del dipartimento k, si assume:

$$R_{PD,k}^{(n)} = \frac{R_{PD,k} - R_{inf,k}}{R_{sup,k} - R_{inf,k}} = \frac{R_{PD,k} - R_{inf,k}}{\Delta R_k}$$

dove $R_{PD,k}$ è noto, e possiamo calcolare:

¹ I valori degli indicatori IRD1*w, IRD2*w e IRD3*w presenti in tabella 49.8 sono tutti moltiplicati per 100. Per i calcoli a seguire si è tenuto conto di questo prodotto.

$$R_{inf,k} = \frac{1}{n_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} R_{inf,j} * n_{PD,j,k}$$

$$R_{sup,k} = \frac{1}{n_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} R_{sup,j} * n_{PD,j,k}$$

$$\Delta R_k = \frac{1}{n_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} (R_{sup,j} - R_{inf,j}) * n_{PD,j,k}$$

conoscendo i valori sup e inf per ogni area e segmento dimensionale di appartenenza dell'Ateneo (valore di $R_{PD,k}^{(n)}$ in Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna J).

E' altresì possibile porre $R_{inf,j} = 0$ (quindi $\Delta R_j = R_{sup,j}$), in questo modo si opera la normalizzazione equivalente a dividere i valori di $R_{PD,j}$ per $R_{sup,j}$. Assumendo di utilizzare lo stesso algoritmo di normalizzazione anche per ciascuna delle aree (porzioni di area) di ciascun dipartimento, si definisce (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna K):

$$R_{PD,k}^{(n,inf=0)} = \frac{R_{PD,k}}{R_{sup,k}}$$

Quest'ultima normalizzazione è stata scelta dalla "Commissione esiti VQR" nel documento di sintesi del novembre 2013.

R_{eq}^m di dipartimento, riferito solo ai soggetti in mobilità (partendo da $IRD2 * w$)

Dato:

$$(IRD2 * w)_{PD,k} = \sum_{j=1}^{16} IRD2_{PD,j,k} * w_j = \sum_{j=1}^{16} \frac{\frac{v_{PD,j,k}^m}{n_{PD,j,k}^m}}{\frac{\sum_{l=1}^{NIST} v_{l,j,k}^m}{N_j^*}} * \frac{n_{PD,j,k}^m}{N_j^m} * \frac{N_j}{N} =$$

$$= \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k}^m * \frac{N_j}{N_j^m} * n_{PD,j,k}^m$$

dove

- $R_{PD,j,k}^m$ rappresenta il rapporto tra la media voto dei prodotti conferiti dal personale in mobilità nell'area j del dipartimento k e la media voto nazionale dei prodotti conferiti dal personale in mobilità nell'area j;
- $n_{PD,j,k}^m$ rappresenta il numero di prodotti attesi per il personale in mobilità nell'area j del dipartimento k;
- N_j^m rappresenta il numero di prodotti attesi a livello nazionale per il personale in mobilità nell'area j;

- N_j rappresenta il numero di prodotti attesi a livello nazionale per l'area j;
- N rappresenta il numero totale di prodotti attesi a livello nazionale.

Definito:

$$R_{eq_{PD,k}}^m = \frac{\sum_{j=1}^{16} R_{PD,j,k}^m * \frac{N_j}{N_j^m} * n_{PD,j,k}^m}{\sum_{j=1}^{16} \frac{N_j}{N_j^m} * n_{PD,j,k}^m}$$

si può calcolare, per ogni dipartimento, un valore equivalente di R ponderato dal rapporto $\frac{N_j}{N_j^m}$ (oltre che da $n_{PD,j,k}^m$) a partire da $IRD2 * w$

$$(IRD2 * w)_{PD,k} = \frac{1}{N} * R_{eq_{PD,k}}^m * \sum_{j=1}^{16} \frac{N_j}{N_j^m} * n_{PD,j,k}^m$$

Quindi

$$R_{eq_{PD,k}}^m = \frac{N * (IRD2 * w)_{PD,k}}{\sum_{j=1}^{16} \frac{N_j}{N_j^m} * n_{PD,j,k}^m}$$

che contiene quantità note² (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna L).

Normalizzazione R_{eq}^m complessivo di dipartimento

Analogamente a quanto fatto per la normalizzazione di $R_{PD,k}$, per ogni Area VQR si definisce per il sottoinsieme dei prodotti presentati dal personale in mobilità, all'interno del segmento dimensionale contenente UniPD, i valori inferiore $R_{inf,j}^m$ e superiore $R_{sup,j}^m$ di R_j^m a cui far corrispondere rispettivamente i valori normalizzati $R^{m(n)}=0$ e $R^{m(n)}=1$ e quindi $\Delta R_j^m = R_{sup,j}^m - R_{inf,j}^m$

Definito $R_{PD,k}^{m(n)}$ il valore normalizzato di R^m del dipartimento k, si assume di utilizzare lo stesso algoritmo di normalizzazione anche per ciascuna delle aree (porzioni di area) di ciascun dipartimento:

$$R_{PD,k}^{m(n)} = \frac{R_{PD,k}^m - R_{inf,k}^m}{R_{sup,k}^m - R_{inf,k}^m} = \frac{R_{PD,k}^m - R_{inf,k}^m}{\Delta R_k^m}$$

Definiamo quindi:

$$R_{inf,k}^m = \frac{1}{n_{PD,k}^m} \sum_{j=1}^{16} R_{inf,j}^m * n_{PD,j,k}^m$$

² I valori di N_j e N_j^m per le sole Università non sono esplicitati nelle tabelle pubblicate nel Rapporto finale VQR 2011-2014. Su nostra richiesta ci sono stati forniti da ANVUR i valori ufficiali delle numerosità di prodotti attesi per area (N_j) e dei prodotti attesi del personale in mobilità per area (N_j^m).

$$R^m_{sup,k} = \frac{1}{n^m_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} R^m_{sup,j} * n^m_{PD,j,k}$$

$$\Delta R^m_k = \frac{1}{n^m_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} (R^m_{sup,j} - R^m_{inf,j}) * n^m_{PD,j,k}$$

dove i valori sup e inf per ogni area e segmento dimensionale di appartenenza dell'ateneo relativi ai soli prodotti presentati dal personale in mobilità sono noti (tabella 6.19a del Rapporto finale Anvur).

Non conoscendo il valore reale di $R^m_{PD,k}$, utilizziamo il valore calcolato $R_{eq}^m_{PD,k}$ ai fini della normalizzazione (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna M):

$$R_{eq}^{m(n)}_{PD,k} = \frac{R_{eq}^m_{PD,k} - R_{eq}^m_{inf,k}}{\Delta R_{eq}^m_k}$$

Dove:

$$R_{eq}^m_{inf,k} = \frac{1}{n^m_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} R^m_{inf,j} * \frac{N_j}{N_j^m} * n^m_{PD,j,k}$$

$$R_{eq}^m_{sup,k} = \frac{1}{n^m_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} R^m_{sup,j} * \frac{N_j}{N_j^m} * n^m_{PD,j,k}$$

$$\Delta R_{eq}^m_k = \frac{1}{n^m_{PD,k}} \sum_{j=1}^{16} (R^m_{sup,j} - R^m_{inf,j}) * \frac{N_j}{N_j^m} * n^m_{PD,j,k}$$

E' altresì possibile porre $R^m_{inf,j} = 0$ (quindi $\Delta R^m_j = R^m_{sup,j}$). Assumendo di utilizzare lo stesso algoritmo di normalizzazione anche per ciascuna delle aree (porzioni di area) di ciascun dipartimento, si definisce (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna N):

$$R_{eq}^{m(n,inf=0)}_{PD,k} = \frac{R_{eq}^m_{PD,k}}{R_{eq}^m_{sup,k}}$$

F complessivo di dipartimento (partendo da IRD3*w)

Anvur non ha pubblicato alcuna tabella specifica riferita ai finanziamenti da bandi competitivi. Gli unici valori a nostra disposizione sono quelli relativi a IRD3*w presenti in tabella 49.8 del Rapporto di struttura.

Analogamente al calcolo di R complessivo di dipartimento, definiamo (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna O):

$$F_{PD,k} = \frac{(IRD3 * w)_{PD,k}}{n_{PD,k}} * N$$

Normalizzazione F complessivo di dipartimento

Non è possibile procedere alla normalizzazione come nei casi precedenti (R e R^m) in quanto, come detto, non sono disponibili i dati degli altri Atenei per area e segmento dimensionale.

Solo ai fini di uniformare la scala dei 3 indicatori, procediamo con una normalizzazione dividendo per il max valore UniPD (Indicatori VQR dipartimentali.xlsx, Tabella finale, colonna P). Ovviamente il rapporto max/min rimane invariato rispetto al valore puro di F di dipartimento.