

# Valutazione bibliometrica in ottica di genere: il caso ASN

Arianna Montorsi  
Politecnico di Torino

# Sommario

- la letteratura e' concorde nell'evidenziare caratteristiche di genere presenti nella bibliometria
- le abilitazioni scientifiche nazionali (ASN) prevedono preselezione bibliometrica di candidati/e in molte aree
- **soglie bibliometriche** introdotte dalle ASN **non gender neutral**: a posteriori si osserva che le candidate donna hanno avuto probabilità molto inferiore agli uomini di essere abilitate
- confronto con risultati VQR
- come intervenire: + qualità - quantità -> **diversità**

# Bibliometria nella valutazione dei ricercatori

- Come puo' essere misurata l'eccellenza scientifica?
- -> bibliometria, parametri tipici: numero pubblicazioni, numero citazioni, impact factor riviste, e loro derivati
- “that small mistake”: in genere, i parametri non vengono normalizzati al numero di autori della pubblicazione
- fp7 “Meta analysis of gender and science research”, 17 paesi coinvolti: nella bibliometria le misure devono essere gender “blind, neutral, and un-biased”

# Caratteristiche di genere nella bibliometria

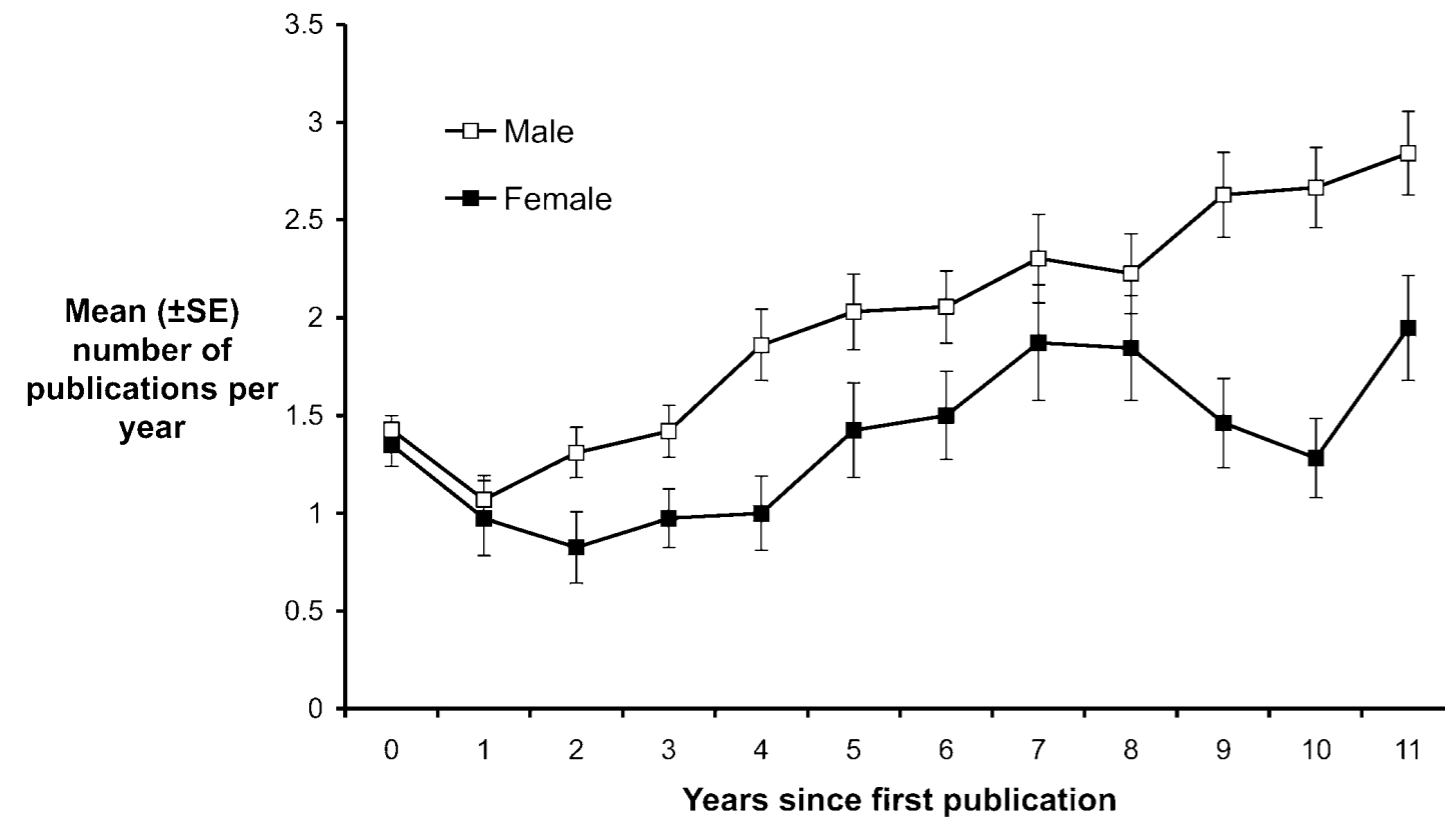
Rispetto ai loro colleghi uomini di pari anzianita', in media le ricercatrici hanno **diversi** risultati per:

- **numero articoli** (\*)
- **numero citazioni** (\*)
- **numero collaboratori**
- **qualita' singoli lavori**
- **finanziamenti**

(\*) that small mistake

L'uso non ponderato dei parametri bibliometrici sfavorisce sistematicamente alcune **carriere**

# Numero pubblicazioni (\*)

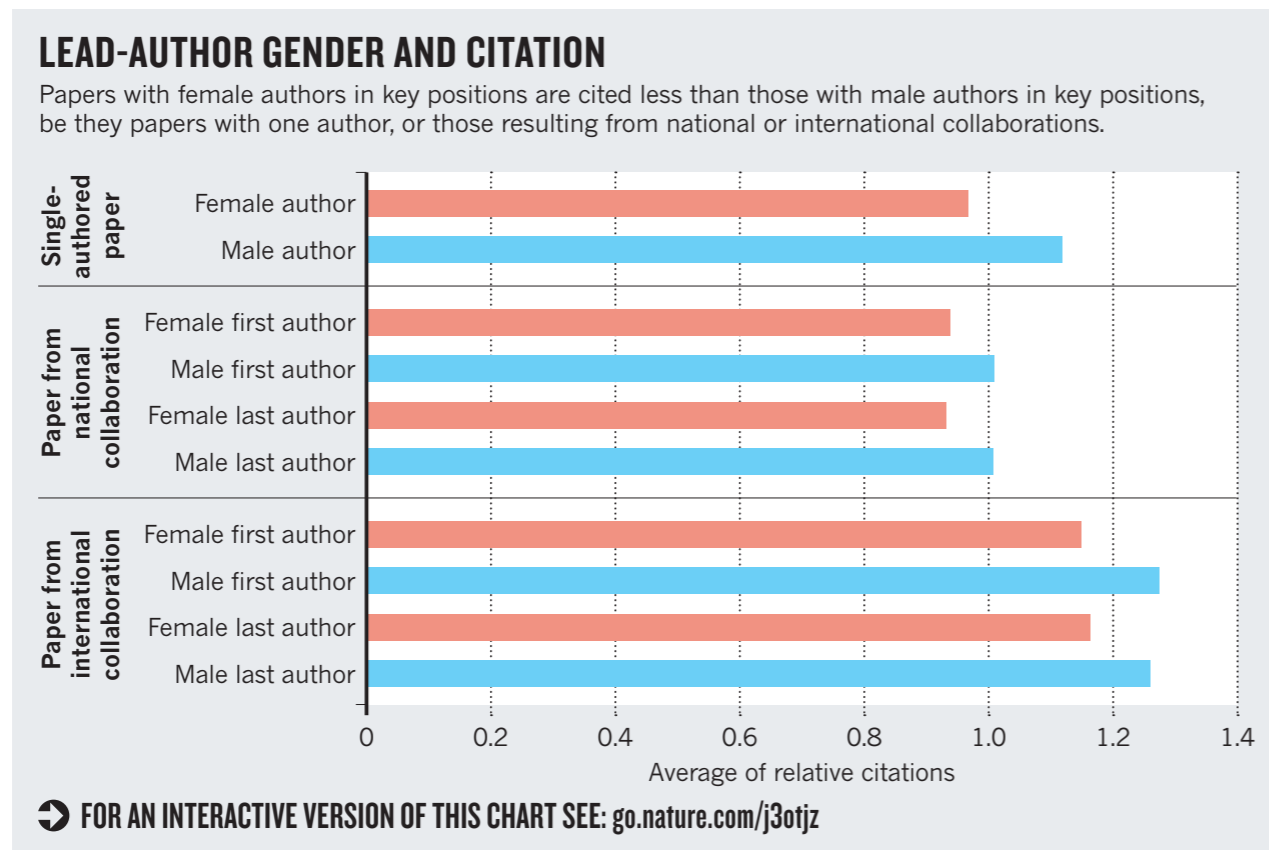


- uomini pubblicano **30%** in piu' delle donne [1]
- **uso differente del tempo:** non solo maternita', la discrepanza persiste in parte quando ovvii correttivi vengono considerati [2]

[1] biology & ecology data 1990-2005: R.E. Symmonds et al., "Gender Differences in Publication Output: Towards an Unbiased Metric of Research Performance", PLoS One (2006)

[2] W. Xie and K.A. Shaumann "Women in science: Career process and outcomes", Harvard University Press (2005)

# Le Citazioni



[3V. Larivier et al.,  
“Bibliometrics: global gender  
disparities in science”, Nature  
(2013): studio su oltre 5  
milioni di pubblicazioni, 27  
milioni di authoship

- le donne ultimo autore sono percentualmente meno degli uomini, e i loro lavori sono meno citati (10-20%)
- dimensioni del network
- anche questo parametro puo' essere reso piu' qualitativo: “good” and “bad” citations, self-citations
- il numero di citazioni e' **correlato al numero di lavori**

# Un esempio di bibliometria women-biased

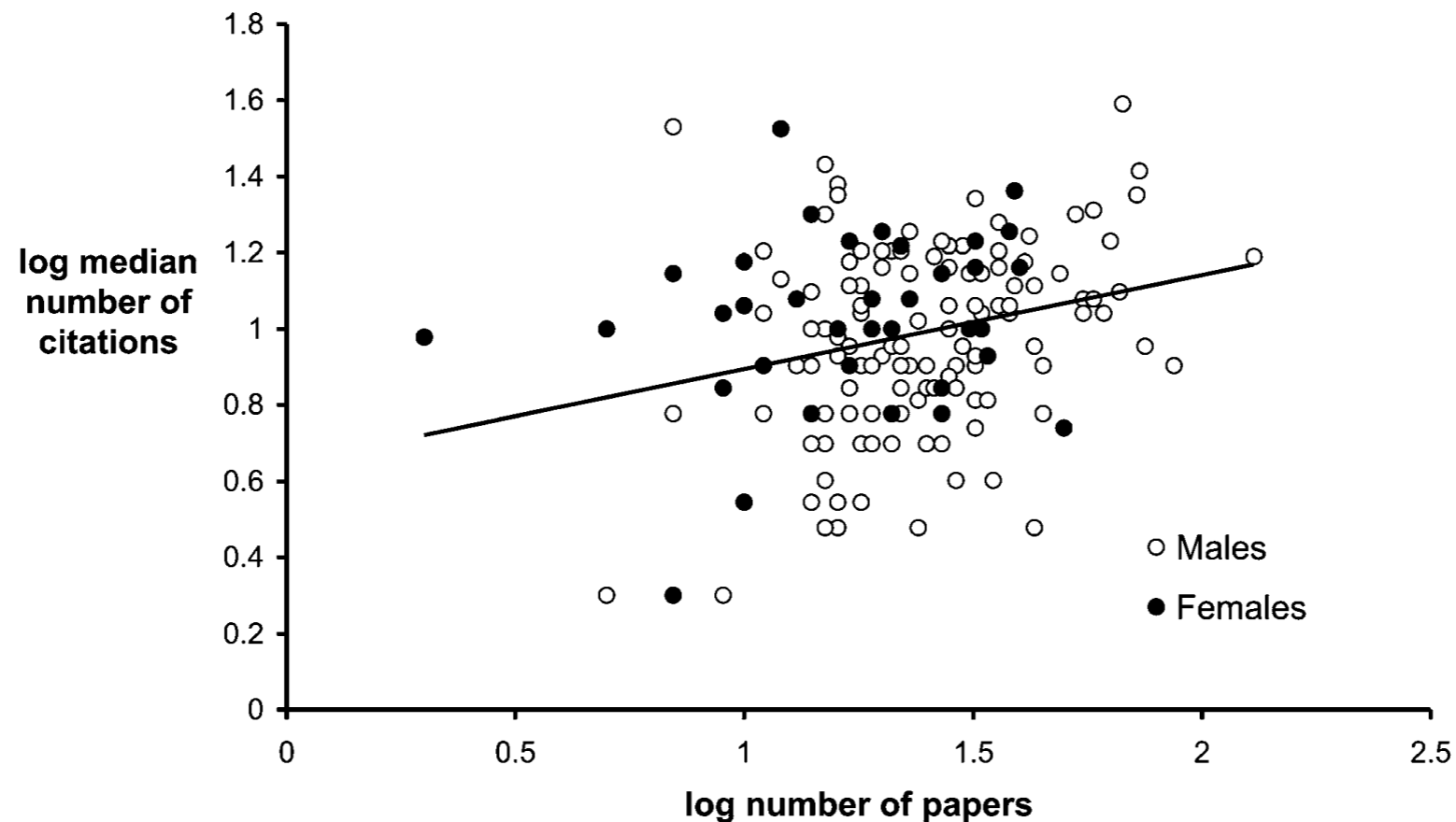


Figure 3. Relationship between quality of output (median number of citations) and quantity of output for male and female researchers.  
doi:10.1371/journal.pone.0000127.g003

- rapporto qualità'/quantità': a parità di numero di pubblicazioni, quelle di ricercatori donne sono in media di maggiore qualità' (=più citati) [1]

# Le soglie ASN

- Vengono individuate soglie di riferimento (es.: mediane) su tre parametri per ogni settore concorsuale bibliometrico
- Può essere abilitato chi supera almeno due delle tre soglie
- i parametri sono di tipo **intensivo** e **non indipendenti** fra loro. Nelle ultime ASN:
  - **C1**: numero di pubblicazioni **ultimi 10 anni**
  - **C2**: numero di citazioni **ultimi 15 anni**
  - **C3**: indice di Hirsch articoli **ultimi 15 anni**



# Esempio: mediane ASN 2012-13 (\*)

- abbiamo considerato per i **professori associati** tutti i SC con almeno 100 professori
- abbiamo calcolato separatamente le mediane per i due generi in ogni SC
- i dati sono calcolati a partire da una estrazione dal database ANVUR estate 2012 (\*\*)
- i dati mancano dell'info tempo parziale

(\*) A. Montorsi: “Neutralita’ nella valutazione bibliometrica”, E-book “Donne di scienza per l’Europa”, in press (2019)

(\*\*) Si ringrazia Alberto Anfossi

Popolaz PA 2012		Mediane Tutti				Mediane Uomini				Mediane Donne			
SC	SSD	N(s)	M1(s)	M2(s)	M3(s)	N(s)	M1(s)	M2(s)	M3(s)	N(s)	M1(s)	M2(s)	M3(s)
06/C1	MED/18	268	15	7,64	5	248	15	7,91	5	20	16	7,52	4
06/B1	MED/09	263	31	45,36	11,5	219	31	45,04	12	44	28,5	49,28	11
01/B1	INF/01	240	8	7,75	4	170	9	7,66	5	70	7,5	7,81	4
01/A3	MAT/05	235	9	3,96	4	130	10,5	5,11	4	105	8	2,81	3
05/E1	BIO/10	233	19	30,45	9	112	23	35,35	10	121	17	27,34	8
09/H1	ING-INF/05	210	9	8,93	5	176	10,5	8,93	5	34	6,5	9,07	5,5
03/B1	CHIM/03	182	30,5	45,12	10,5	117	34	44,26	11	65	27	49,79	10
03/C1	CHIM/06	169	32	37,86	10	107	34	46,62	11	62	26	28,55	8,5
02/A1	FIS/01	159	56	97,19	17	128	53	98,75	16,5	31	72	92,18	25
05/G1	BIO/14	159	23	37,71	10	83	25	41,21	11	76	21,5	33,47	9,5
06/A2	MED/04	159	25	51,56	12	79	25	57,18	12	80	24,5	42,85	12
02/B1	FIS/01	152	32,5	28,16	8	120	32	28,92	8	32	33,5	18,74	7,5
03/D1	CHIM/08	151	27	27,27	9	66	27,5	29,24	9	85	27	25,46	8
05/D1	BIO/09	151	18	25,56	9	91	20	26,44	9	60	15,5	21,74	7,5
12/A1	IUS/01	151	2	8,00	1	86	2	8,00	1	65	1	8,00	1
09/E3	ING-INF/01	132	21	16,07	6	115	21	16,20	6	17	25	13,92	6
03/A2	CHIM/02	127	33	34,21	10	86	33	34,16	9,5	41	34	37,32	10
06/F1	MED/28	121	9	2,30	4	100	8	2,14	3,5	21	13	2,71	4
01/A2	MAT/03	115	6	0,97	2	66	5	1,14	2	49	7	0,84	2
06/G1	MED/38	113	29	28,76	10	68	32,5	30,66	11	45	25	25,74	9
06/D6	MED/26	108	40,5	51,59	12	86	41,5	49,63	12	22	35	60,43	12
05/H1	BIO/16	104	23	26,38	8	59	23	29,13	8	45	19	17,92	7
02/A2	FIS/02	101	22	34,46	9	93	22	35,35	10	8	20,5	21,78	7,5
06/H1	MED/40	100	20	17,12	8	85	20	13,93	8	15	30	33,17	11
08/B2	ICAR/08	100	9	5,17	4	80	9	5,02	4	20	12	6,03	4
		4003				2770				1233			

In giallo i SC in cui tutte e tre le mediane sono superiori di oltre il 10% per gli uomini, in verde per le donne (solo area 06).

- per ogni soglia  $i$  ( $i=1,2,3$ ), calcoliamo il discostamento medio del rapporto delle mediane dei due generi da 1, pesando ogni SC per la numerosità di donne  $P_d(SC)$

$$D_i = \sum_{SC=1}^{20} P_d(SC) \left[ \frac{M_i^u(SC)}{M_i^d(SC)} - 1 \right] \quad i = 1, 2, 3$$

- si ottiene

$$D_1 = 11\% , D_2 = 13\% , D_3 = 9\%$$

- lo svantaggio su ciascun criterio e' dell'ordine del 10%

# Successo nelle abilitazioni scientifiche

- uno svantaggio del 10% sulle mediane implica differenza molto maggiore nella percentuali di abilitati per genere (distribuzioni quasi gaussiane)
- (per saperlo con certezza basta verificare in ogni SC la percentuale per ogni genere che supera le soglie)
- **NB:** i potenziali candidati che non superano le soglie non fanno domanda -> **successo** va valutato rispetto ai candidati potenziali, non a quelli effettivi
- vediamo i dati per la abilitazioni di prof associati (PA) e ordinari (PO) nelle due tornate ASN (2012-13 & 2016-18)

# Risultati ASN associati

## BILANCIO DI GENERE

Tab. 7 Analisi di genere dei candidati e degli abilitati alla **II fascia** ASN *provenienti dagli atenei*

ASN concorso II FASCIA	Anno 2012-13				Anno 2016-18			
	Numero Ricercatori in servizio nell'area	% Ricercatrici presenti nell'area	% Ricercatrici candidate rispetto alle Ricercatrici presenti nell'area	% Ricercatrici abilitate rispetto al totale dei candidati per area	Numero Ricercatori in servizio nell'area	% Ricercatrici presenti nell'area	% Ricercatrici candidate rispetto alle Ricercatrici presenti nell'area	% Ricercatrici PA abilitate rispetto al totale dei Candidati per area
Scienze matematiche e informatiche	1.342	39,3	16,9	15,7	1082	40,4	17,0	19,3
Scienze fisiche	955	26,0	23,2	16,1	732	24,0	16,9	15,3
Scienze chimiche	1.400	57,1	19,2	34,9	1124	59,0	16,5	41,9
Scienze della terra	492	33,3	13,3	18,5	404	33,2	12,3	24,4
Scienze biologiche	2.470	63,1	18,1	31,8	2125	62,7	22,3	30,9
Scienze mediche	5.044	40,8	15,2	16,6	4161	43,8	14,6	29,3
Scienze agrarie e veterinarie	1.430	47,5	14,6	31,7	1202	48,1	14,2	39,0
Ingegneria civile e architettura	1.630	39,1	18,7	25,4	1263	41,6	11,6	31,1
Ingegneria industriale e dell'informazione	2.257	20,9	20,2	12,6	1847	21,3	21,6	15,5
Scienze dell'antichità, filologico-lett. e storic.	2.380	61,2	17,9	40,6	1717	60,6	9,8	43,4
Scienze storiche, filosofiche, ped. e psicol.	2.135	51,7	18,6	27,4	1660	52,7	13,6	39,7
Scienze giuridiche	2.138	47,0	16,4	27,2	1695	48,1	9,9	35,7
Scienze economiche e statistiche	2.000	45,1	23,6	25,0	1597	47,6	18,3	25,3
Scienze politiche e sociali	858	45,8	19,9	21,2	730	47,3	17,3	29,7
<b>Totale</b>	<b>26.531</b>	<b>45,3</b>	<b>17,9</b>	<b>24,6</b>	<b>21.339</b>	<b>46,4</b>	<b>15,4</b>	<b>29,4</b>
Totale Candidati	49.893				34.394			
di cui provenienza ATENEO	20.410				13.603			
Totale Abilitati	22.233				18.392			
di cui provenienza ATENEO	12.308				8.918			

Fonte: Banca dati MIUR



# Risultati ASN ordinari

## BILANCIO DI GENERE

Tab. 6 Analisi di genere dei **candidati** e degli **abilitati** alla **I fascia** ASN provenienti dagli atenei italiani.

ASN concorso I FASCIA	Anno 2012-13				Anno 2016-18			
	Numero Professori II fascia in servizio nell'area	% Professoresse II fascia presenti nell'area	% Professoresse II fascia <b>candidate</b> rispetto alle Professoresse II fascia presenti nell'area	% Professoresse <b>PO abilitate</b> rispetto al totale dei Candidati per area	Numero Professori II fascia in servizio nell'area	% Professoresse II fascia presenti nell'area	% Professoresse II fascia <b>candidate</b> rispetto alle Professoresse II fascia presenti nell'area	% Professoresse <b>PO abilitate</b> rispetto al totale dei Candidati per area
Scienze matematiche e informatiche	947	39,9	14,8	11,6	1131	36,1	16,7	11,4
Scienze fisiche	745	18,5	22,6	10,0	944	21,4	16,6	13,1
Scienze chimiche	889	41,7	17,7	23,6	1129	47,4	18,0	33,4
Scienze della terra	336	31,0	14,2	12,4	403	31,3	14,9	19,2
Scienze biologiche	1290	49,1	20,1	19,2	1554	52,4	24,8	27,4
Scienze mediche	2756	24,9	23,7	11,0	3001	27,3	19,6	19,2
Scienze agrarie e veterinarie	868	36,9	16,3	19,7	1076	40,5	14,7	33,5
Ingegneria civile e architettura	1051	24,5	24,0	12,6	1353	30,5	11,0	20,2
Ingegneria industriale e dell'informazione	1518	16,0	27,4	9,4	2057	17,8	18,4	11,9
Scienze dell'antichità, filologico-lett. e storic.	1512	55,2	22,0	27,3	1921	55,1	11,4	32,9
Scienze storiche, filosofiche, ped. e psicol.	1329	45,7	20,8	20,0	1672	46,8	15,4	34,3
Scienze giuridiche	1120	36,1	20,7	19,2	1404	39,8	11,8	28,2
Scienze economiche e statistiche	1317	36,5	28,4	15,9	1696	39,2	18,6	20,2
Scienze politiche e sociali	465	36,3	25,1	13,9	582	39,0	15,0	22,8
<b>Totale</b>	<b>16,143</b>	<b>34,9</b>	<b>21,5</b>	<b>16,0</b>	<b>19.923</b>	<b>37,2</b>	<b>16,5</b>	<b>22,6</b>
Totale Candidati	21.458				17.748			
di cui provenienti da atenei italiani	15.531				14.150			
Totale Abilitati	9.919				10.859			
di cui provenienti da atenei italiani	8.141				9.225			

- definiamo per ogni area  $a$  il rapporto  $R(a)$  fra i generi della percentuale di potenziali candidati in ruolo nell'area (colonna 2, C) e quella di abilitati effettivi (colonna 4, A):

$$R(a) = \frac{C_u(a)/A_u(a)}{C_d(a)/A_d(a)}$$

- (abbiamo assunto che la percentuale di genere fra gli abilitati sia la medesima che fra gli abilitati già in ruolo nell'area)
- $R(a)$  stima quanto sia stato più probabile per un uomo essere abilitato rispetto ad una donna
- A titolo di esempio calcoliamo  $R$  per il totale delle aree (ultima riga delle tabelle)

$$R_{13}^A = 2.5 \quad , \quad R_{18}^A = 2.4 \quad \text{associati}$$

$$R_{13}^O = 2.8 \quad , \quad R_{18}^O = 2 \quad \text{ordinari}$$

- la probabilità per un uomo di essere abilitato in media è stata dalle 2 alle 3 volte maggiore che per una donna, con punte di 7 volte nell'area matematica e in quella medica
- In nessuna area nessuna fascia nessuna tornata è stato più probabile per una donna che per un uomo -> non è fluttuazione statistica ma errore sistematico
- la differenza non ha riscontro nella valutazione della qualità della ricerca (VQR)



	GRAN			> 54 ANNI							
	TOTALE			RU		PA		PO		Totale	
Area/Genere	N(a)	V(a)	Var	N(a)	V(a)	N(a)	V(a)	N(a)	V(a)	N(a)	V(a)
<b>1</b>	<b>8.780</b>	<b>0,599</b>	<b>0,25</b>	<b>407</b>	<b>-0,006</b>	<b>1.065</b>	<b>0,170</b>	<b>1.752</b>	<b>0,616</b>	<b>3.252</b>	<b>0,384</b>
F	2.984	0,518	0,27	252	0,008	504	0,222	357	0,646	1.129	0,301
M	5.796	0,641	0,23	155	-0,028	561	0,124	1.395	0,608	2.123	0,429
<b>2</b>	<b>6.121</b>	<b>0,819</b>	<b>0,13</b>	<b>338</b>	<b>0,407</b>	<b>998</b>	<b>0,626</b>	<b>1.362</b>	<b>0,882</b>	<b>2.704</b>	<b>0,725</b>
F	1.166	0,778	0,15	108	0,354	186	0,603	120	0,914	414	0,628
M	4.955	0,829	0,12	230	0,432	812	0,632	1.242	0,879	2.290	0,743
<b>3</b>	<b>7.909</b>	<b>0,797</b>	<b>0,12</b>	<b>288</b>	<b>0,533</b>	<b>1.017</b>	<b>0,621</b>	<b>1.485</b>	<b>0,840</b>	<b>2.802</b>	<b>0,726</b>
F	3.356	0,785	0,12	132	0,499	321	0,655	249	0,885	711	0,704
M	4.553	0,805	0,12	156	0,561	696	0,606	1.236	0,831	2.091	0,734
<b>4</b>	<b>2.922</b>	<b>0,574</b>	<b>0,21</b>	<b>171</b>	<b>0,099</b>	<b>429</b>	<b>0,350</b>	<b>541</b>	<b>0,606</b>	<b>1.146</b>	<b>0,434</b>
F	800	0,571	0,21	60	0,071	147	0,393	97	0,668	307	0,416
M	2.122	0,576	0,21	111	0,114	282	0,327	444	0,593	839	0,441
<b>5</b>	<b>13.134</b>	<b>0,614</b>	<b>0,21</b>	<b>1.042</b>	<b>0,300</b>	<b>1.731</b>	<b>0,460</b>	<b>2.761</b>	<b>0,669</b>	<b>5.573</b>	<b>0,530</b>
F	6.633	0,596	0,22	677	0,334	903	0,481	810	0,694	2.417	0,505
M	6.501	0,632	0,21	365	0,236	828	0,437	1.951	0,659	3.156	0,549
<b>6</b>	<b>27.654</b>	<b>0,466</b>	<b>0,30</b>	<b>4.773</b>	<b>0,127</b>	<b>5.143</b>	<b>0,423</b>	<b>5.263</b>	<b>0,644</b>	<b>15.284</b>	<b>0,403</b>
F	7.872	0,464	0,29	1.666	0,197	1.100	0,480	626	0,689	3.416	0,377
M	19.782	0,467	0,31	3.107	0,089	4.043	0,407	4.637	0,637	11.868	0,411
<b>7</b>	<b>8.259</b>	<b>0,587</b>	<b>0,22</b>	<b>397</b>	<b>0,208</b>	<b>678</b>	<b>0,412</b>	<b>1.572</b>	<b>0,584</b>	<b>2.650</b>	<b>0,483</b>
F	2.881	0,608	0,22	163	0,303	240	0,503	252	0,700	655	0,529
M	5.378	0,576	0,22	234	0,142	438	0,363	1.320	0,561	1.995	0,468
<b>8</b>	<b>9.430</b>	<b>0,536</b>	<b>0,18</b>	<b>589</b>	<b>0,122</b>	<b>1.322</b>	<b>0,356</b>	<b>2.122</b>	<b>0,577</b>	<b>4.048</b>	<b>0,437</b>
F	2.530	0,546	0,15	146	0,177	261	0,483	321	0,587	731	0,468
M	6.900	0,532	0,19	443	0,103	1.061	0,324	1.801	0,576	3.317	0,430
<b>9</b>	<b>13.577</b>	<b>0,726</b>	<b>0,17</b>	<b>255</b>	<b>0,225</b>	<b>949</b>	<b>0,387</b>	<b>2.711</b>	<b>0,672</b>	<b>3.936</b>	<b>0,571</b>
F	1.899	0,761	0,14	47	0,370	80	0,516	141	0,767	268	0,623
M	11.678	0,720	0,17	208	0,193	869	0,375	2.570	0,667	3.668	0,567
<b>13</b>	<b>12.316</b>	<b>0,321</b>	<b>0,21</b>	<b>314</b>	<b>-0,150</b>	<b>777</b>	<b>0,050</b>	<b>2.355</b>	<b>0,271</b>	<b>3.489</b>	<b>0,180</b>
F	4.073	0,305	0,20	153	-0,122	211	0,127	452	0,337	828	0,193
M	8.243	0,328	0,22	161	-0,178	566	0,021	1.903	0,255	2.661	0,177
<b>TOT. COMPL.</b>	<b>153.885</b>	<b>0,570</b>	<b>0,22</b>	<b>11.868</b>	<b>0,175</b>	<b>19.741</b>	<b>0,423</b>	<b>32.302</b>	<b>0,634</b>	<b>64.427</b>	<b>0,479</b>

**VQR  
2004-2010  
over 54**

**segregazione  
verticale: in  
tutte le fasce  
punteggio F  
maggiore  
punteggio M**

**NB: in questa  
fascia età no  
problemi  
maternità**

# Conclusioni

- Le differenze di genere nei risultati ASN non sono giustificate in termini di merito nè accettabili: **è necessario intervenire**
- 1) considerare come a livello ERC per tutti i criteri intensivi la **maternità** equivalente a 18 mesi di career break
- 2) Valorizzare la **qualità al posto della quantità**. Es.: poche pubblicazioni selezionate, impact factor, best citations, normalizzazione numero autori, etc.
- 3) Valorizzare la **diversità** : dare più possibili scelte di criteri sui quali essere valutati (inclusivo)