

Genere e scienza: un problema di contesto. Il progetto STReGA

Patrizia Colella^{1,2} Cristina Mangia^{2,3}

¹ Liceo Classico Palmieri, Lecce

² Associazione Donne e Scienza, Roma

³ ISAC- Consiglio Nazionale delle Ricerche, Lecce

pat.col@tin.it c.mangia@isac.cnr.it

Premessa

La questione del rapporto tra genere e scienza può essere affrontata da differenti punti di vista, psicologico, sociologico, storico, economico, scientifico ecc. In questa comunicazione vogliamo partire dall'analisi di due dati, i **risultati dell'OCSE PISA e di altre prove di matematica**, e la **presenza delle donne nelle posizioni decisionali della ricerca scientifica**, per indagare la rilevanza del contesto socio-economico nel determinare scelte, performance e presenze delle donne nel mondo della scienza. Viene inoltre presentato il progetto STREGA (**Scienza, Tecnologia Genere e Accesso**)

1. OCSE PISA e Olimpiadi di matematica

OCSE- PISA (*Programme for International Student Assessment*) è una rilevazione internazionale sulle competenze degli studenti di 15 anni nell'ambito dei paesi OCSE..

Come è noto l'obiettivo di tale programma non è solo quello di valutare le competenze della popolazione studentesca di 15 anni, nell'ambito dell'indagine molta attenzione è posta all'equità dei sistemi di istruzione al fine di individuare quali caratteristiche dei sistemi scolastici e quali variabili di contesto incidono e pesano nei paesi che hanno ottenuto i risultati migliori, sia in termini di livello medio delle prestazioni sia in termini di dispersione dei punteggi rispetto a variabili tipo la territorialità e la tipologia di scuola.

Gli strumenti utilizzati nelle indagini sono diversificati: vengono effettuate delle prove per indagare le competenze, vengono inoltre somministrati due questionari, un "Questionario studenti" per la raccolta di informazioni sul contesto familiare e socioculturale degli studenti e un "Questionario genitori" per indagare il contesto familiare.

Le competenze (literacy) sono riferibili a tre ambiti: lettura, matematica, scienze.

Ogni edizione indaga approfonditamente uno degli ambiti. L'edizione del 2006 (OECD, 2007) ha indagato maggiormente la literacy scientifica. I risultati dell'indagine 2006 hanno messo in evidenza come nel caso della literacy scientifica la media italiana è significativamente al di sotto della media OCSE ma non presenta GAP di genere. Per quanto riguarda invece i risultati in matematica, il punteggio medio degli studenti italiani nella scala complessiva è al di sotto della media OCSE ma la differenza tra il punteggio degli studenti maschi e il punteggio delle studentesse è statisticamente significativa a vantaggio degli studenti maschi (analogo risultato si ebbe nel 2003)

In tabella 1 sono riportati alcuni dati di sintesi dell'indagine **OCSE PISA 2003 (OECD, 2004) e 2006 (OECD, 2007)** relativamente alla **literacy matematica in Italia**: in entrambe le edizioni sono evidenti i due aspetti di interesse: a) il risultato per l'Italia inferiore alla media internazionale, b) il GAP di genere a favore dei maschi, quest'ultimo presente anche a livello di media internazionale, ma più accentuato per l'Italia e considerato statisticamente significativo dall'OCSE stessa.

Literacy MATEMATICA	tot	M	F	Gap di genere
Media OCSE 2006	498	503	492	11
Italia 2006	462	470	453	17
Media OCSE 2003	500	505	494	11
Italia 2003	466	475	457	18

Tabella 1 Risultati OCSE-PISA literacy matematica edizioni 2003 e 2006. (fonte - OECD 2004 e 2007)

Un **significativo gap di genere** nel nostro paese è osservabile anche nella partecipazione alle **gare nazionali disciplinari** come le olimpiadi di matematica e le olimpiadi di fisica. Per quanto riguarda le gare nazionali di matematica la presenza delle ragazze sul totale dei partecipanti, è sempre stata stabile e si attesta sul 10% (<http://olimpiadi.dm.unibo.it/>), nelle olimpiadi di fisica la presenza media è del 4% con una punta del 9% nel 2006 (<http://www.cadnet.marche.it/olifis/>).

Anche l'**INValSI** (Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema di Istruzione) conduce una propria rilevazione sugli apprendimenti a livello nazionale. I risultati dell'indagine INValSI non differiscono in modo sostanziale da quelli delle valutazioni internazionali ma presentano qualche strana "inversione" circa i divari territoriali. In particolare il dato che ci interessa sottolineare è che la differenza tra i risultati medi di ragazze e ragazzi in matematica non è statisticamente significativa. (Caputo, 2004)

Ulteriore dato, ormai noto, è quello in uscita dal percorso scolastico (studenti di 18 anni): alla conclusione della scuola superiore le ragazze vengono valutate come più brave dei loro colleghi maschi in tutti gli indirizzi di studio, compresi scientifici e tecnici (Rapporto La scuola in cifre, 2008).

I risultati ottenuti dai vari sistemi di valutazione e/o indagine (voti in uscita, INValSI, OCSE-PISA, gare di eccellenza) sembrano decisamente in contraddizione tra loro e non si prestano ad una interpretazione complessiva immediata.

La stessa OCSE (OECD, 2007), alla luce della forte varianza tra i paesi partecipanti relativamente al gender gap in matematica tende ad attribuire le differenze in matematica più al contesto in cui queste vengono indagate che non alle competenze/conoscenze matematiche in senso stretto. Rispetto a questi risultati a prima vista discordanti noi osiamo una interpretazione che pone l'accento proprio sui meccanismi di valutazione ed interpreta le apparenti contraddizioni attraverso la lettura del peso delle variabili di contesto sulle prestazioni di studentesse e studenti.

Analizzando e confrontando le diverse valutazioni/indagini OCSE PISA, INValSI, gare disciplinari, valutazione scolastica, noi riteniamo che le differenze di prestazioni tra ragazzi e ragazze relativamente alla matematica siano legate proprio alla differenza dell'ambito di contesto in cui queste conoscenze e soprattutto queste competenze vengono indagate e/o valutate dalle diverse indagini. Più specificatamente nelle indagini INValSI e a scuola vengono valutate conoscenze e competenze disciplinari riferibili a contesti scolastici, nei test OCSE PISA e nelle gare di eccellenza vengono invece indagate competenze riferibili e applicate a contesti più allargati, sociali e globali che studentesse e studenti sviluppano, come dichiarato dalla stessa OCSE, anche e soprattutto fuori dal contesto scolastico.

Questa ipotesi è confermata da un recente articolo pubblicato su Science (Guiso et al. 2008) nel quale quattro economisti hanno messo in correlazione il gap tra maschi e

femmine in matematica rilevato da OCSE PISA con il "Gender gap index" (Ggi)¹. Questa analisi ha messo in evidenza che i dati di OCSE 2003 sono correlati direttamente con l'indice Ggi: dove l'indice di emancipazione è più basso, più marcato risulta il gap di performance in matematica tra maschi e femmine..

Tutto ciò sembra indicare che mentre la scuola è un contesto equo, di parità diffusa, il contesto sociale ancora non lo è. La scuola non riesce a colmare il gap sulle competenze di livello superiore o trasversali come lo sviluppo di competenze integrate perché non persegue tali obiettivi formativi con sistematicità e rigore così come è abituata a fare per i contenuti e le conoscenze.

Queste considerazioni ci suggeriscono che per colmare il gap e garantire equità non abbiamo possibilità di scelta: dobbiamo agire su entrambi i fronti, sia sulle variabili di contesto che sull'attività didattica che deve spostare il baricentro dalle conoscenze alle competenze.

2 Le donne nelle posizioni decisionali della ricerca scientifica

Un altro set dati che abbiamo analizzato in termini di influenza di contesto, e di cui proponiamo una breve sintesi, è quello della presenza delle donne nelle posizioni decisionali della ricerca scientifica. I dati presentati negli ultimi rapporti della Commissione Europea, Enwise report (CE 2004) She Figure 2006 (CE, 2006) e Mapping The Maze (CE, 2008). confermano il perdurare dell'esistenza di un gender gap nelle carriere scientifiche. La Figura 1 (CE, 2006) mostra la percentuale media europea di donne che lavorano nel settore scientifico e dell'ingegneria. Si vede come in media questa percentuale non supera il 29% nel 2004 e come il tasso di crescita dal 1998 al 2004 sia stato solo dello 0.3%.

L'analisi per singolo paese (Figura 2) della presenza femminile nei settori della ricerca mostra come le percentuali di donne per i vari paesi siano molto differenti tra loro. Si va dal 17-19% di presenza di donne in Germania, Lussemburgo e Olanda al 44% del Portogallo o al 53% della Lituania.

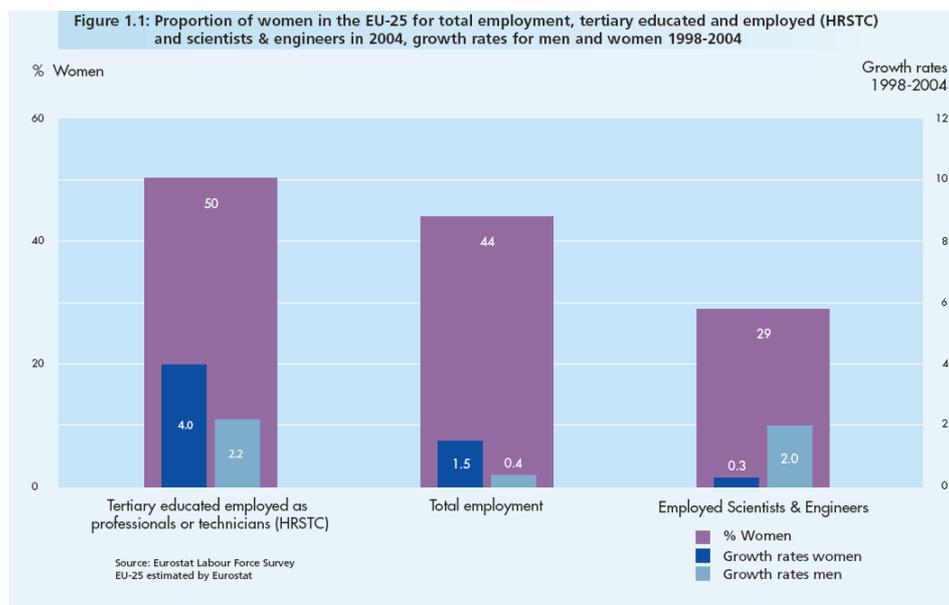


Figura 1 Proporzione di donne EU-25 in vari settori lavorativi anno 2004. (Fonte She figure 2006)

¹ GGI- Il gender gap index è un indice utilizzato dal World Economic Forum per segnalare il livello di emancipazione delle donne. Tiene conto di diverse variabili: dalla partecipazione delle donne al mercato del lavoro, alla loro presenza in politica e nei luoghi di comando

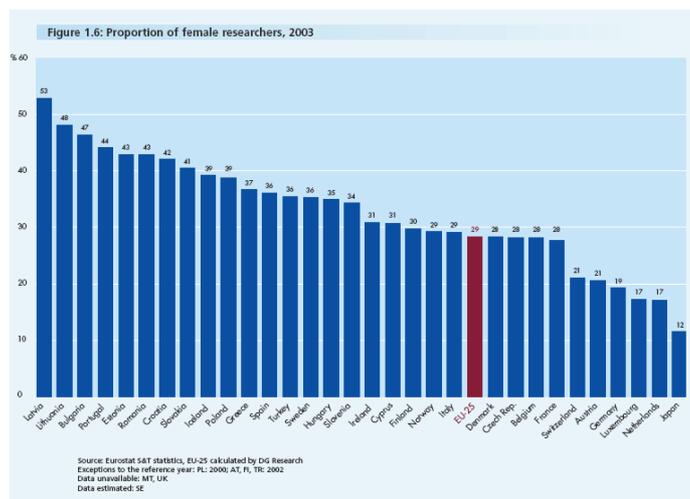


Figura 2 Donne ricercatrici, 2003 (Fonte She figure 2006)

Se poi si analizza la situazione delle donne nelle posizioni ai vertici delle carriere accademiche (Figura 3) si vede come anche nei paesi con un'alta percentuale di donne ricercatrici, nei livelli più alti queste percentuali crollano drasticamente.

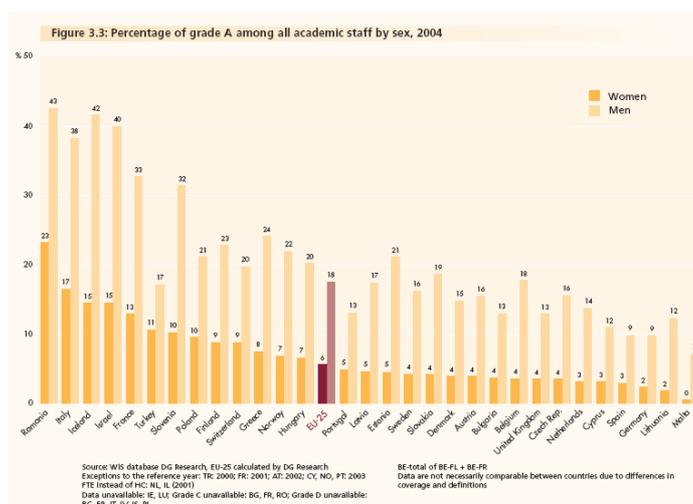


Figure 3 Percentuale di uomini e donne nella posizione “grade A” delle carriere accademiche, 2004 (Fonte She figure 2006)

La figura 4 (CE 2008) mostra la proporzione di donne impegnate nella ricerca scientifica e l'investimento in R&D pro-capite nel 2003. Si vede come nei paesi in cui si investe maggiormente in ricerca le donne sono presenti in percentuali molto basse (18% per il Lussemburgo, 17% per l'Olanda, 21% per la Svizzera), mentre nei paesi in cui l'investimento nella ricerca è molto basso, come ad esempio in Estonia, Polonia, Romania e Portogallo, la presenza delle donne nelle aree R&D è molto elevata. Questo andamento sembra concordare con l'idea che gli uomini lasciano i settori non sufficientemente attrattivi e siano presenti in percentuali elevate laddove invece gli investimenti siano elevati. Per mettere a fuoco maggiormente questo problema è stato introdotto “Honey Pot Indicator” (CE,2004) Questo indicatore è una misura della relazione tra concentrazione di donne e uomini nella ricerca scientifica e l'investimento in ricerca e sviluppo. Cerca pertanto di quantificare la perdita di accesso o controllo della spesa in R&D sperimentata dalle donne ricercatrici data la loro presenza prevalentemente concentrata in settori o campi scientifici a basso investimento.

Il nome di questo indicatore vuole proprio suggerire l'immagine di api orbitanti intorno ad un vaso di miele.

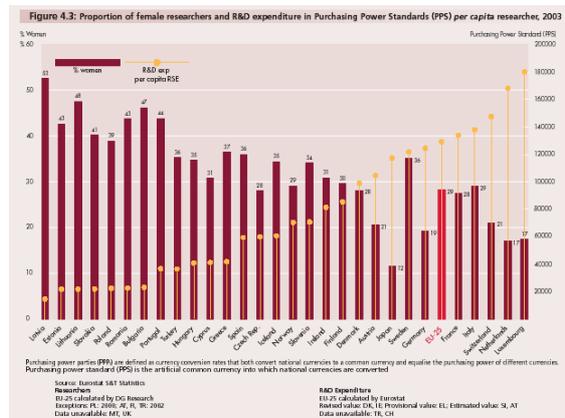


Figura 4 Percentuale di donne ricercatrici e investimenti in R&D (CE, 2008).

Nella figura 5 è mostrato tale indicatore per i vari paesi post-comunisti (CE,2004). Un valore negativo indica che le donne stanno perdendo capacità di accesso o controllo dei fondi investiti nei settori R&D. Per cui anche nei paesi in cui vi è un alto numero di donne ricercatrici, come ad esempio nei paesi post-comunisti, le posizioni apicali e l'accesso ai finanziamenti sono comunque dominate dagli uomini. In Figura6 è invece mostrata la distribuzione per tutti i paesi europei del successo nell'accedere ai fondi per la ricerca calcolato come il tasso di successo per gli uomini meno il tasso di successo per le donne. Un dato positivo indica un successo più elevato per gli uomini, viceversa un valore negativo un più alto successo per le donne.

Un ultimo aspetto che ci sembra rilevante sottolineare è quello della presenza delle donne nei vari comitati di valutazione della ricerca scientifica. In Figura 7 è mostrata la statistica di tale presenza nei vari paesi europei.

I dati mostrati in questo paragrafo così come tutte le statistiche riportate negli studi più recenti della Commissione europea confermano l'esistenza di un gender gap nelle carriere scientifiche in tutti in paesi europei (e non solo). L'analisi per i singoli paesi mette in evidenza come queste differenze sono più o meno accentuate in dipendenza del contesto socio – economico e della rilevanza che viene data alla ricerca scientifica dal singolo paese.

Figure 3.5
Honeypot scores by main field of science and by R&D sector in 2001



Figura 5 “Honey pot indicator” per i diversi paesi post-comunisti (CE, 2004).

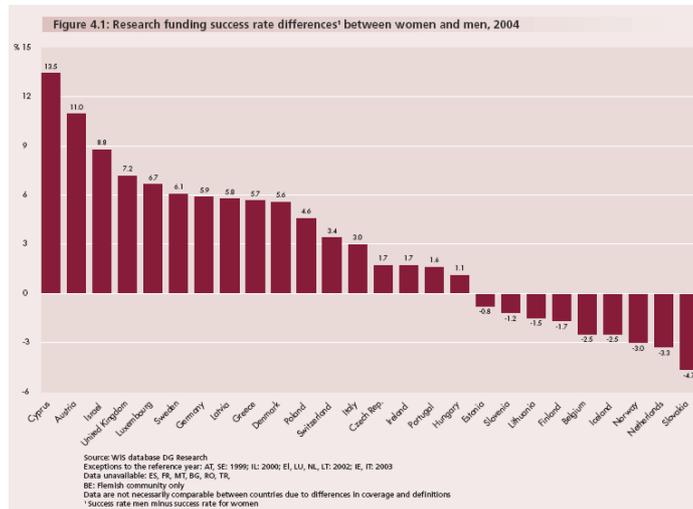


Figura 6 Differenza accesso ai fondi di ricerca tra uomini e donne, 2004 (CE, 2006).

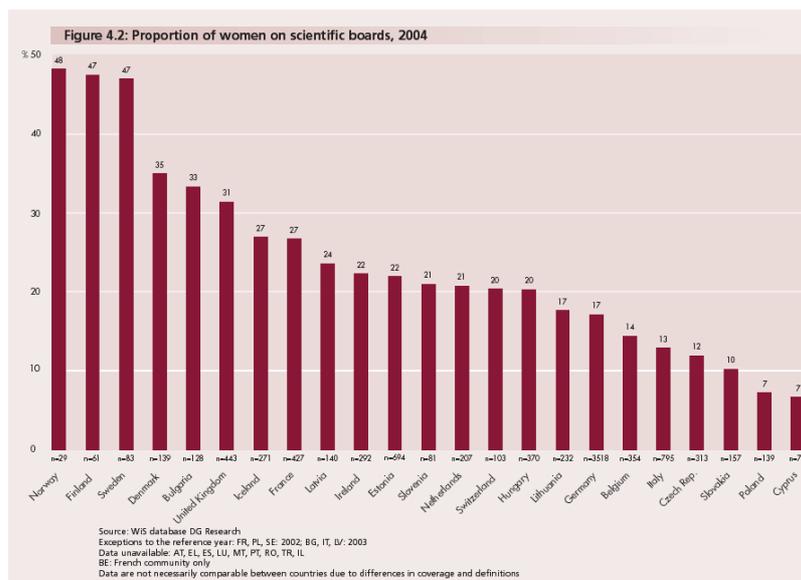


Figura 7 Presenza femminile nei comitati scientifici, anno 2004 (Fonte She figure 2006)

3 Il Progetto Strega (Scienza Tecnologia e Ricerca: Generi e Accesso)

Le analisi dei dati presentati nei paragrafi precedenti pongono una serie di interrogativi riguardo l'influenza che sia il contesto socio-economico che quello educativo e professionale possono avere nella questione della presenza femminile nel campo della scienza. Pongono inoltre la questione di quali possono essere le strategie per affrontare la questione. Interrogativi e possibili strategie che sono stati spesso al centro dei vari convegni dell'Associazione Donne e Scienza.

L'idea del Progetto STREGA (strega.unile.it) nasce proprio all'indomani del II Convegno dell'Associazione Donne e Scienza tenutosi a Lecce nel 2005. In quel convegno (Mangia et al. 2006) furono messi a fuoco diversi punti critici della questione e furono discusse alcune possibili strategie. Tra i vari punti ne emersero 3 sui quali decidemmo potesse essere utile provare a mettere in campo delle azioni attraverso un progetto da presentare al Ministero del Lavoro nell'ambito del piano di azioni positive Legge 125/91. I 3 punti essenzialmente erano i seguenti:

1- Esistono dinamiche di genere nel mondo della ricerca scientifica sia nell'organizzazione del lavoro sia nella scelta di temi di ricerca (Zucco, 2006)

2-Le dinamiche di lavoro, di esclusione ed auto-esclusione delle donne dai processi decisionali sono simili in molti contesti lavorativi e sono il risultato di ostacoli reali legati all'organizzazione del lavoro e di ostacoli interiori legati ad una scarsa autostima e scarsa assertività. (Bombelli, 2006)

3- Le strategie per il superamento della segregazione orizzontale e verticale nel mondo della scienza e della tecnologia dovevano prevedere interventi sia nel mondo della formazione (scuole di ogni ordine) sia in quello della ricerca (Bandiera, 2006, Colella, 2006)

Il Progetto Strega (Scienza Tecnologia e Ricerca: Generi e Accesso) presentato dall'Università del Salento e dall'Associazione Donne e Scienza nel 2005 e finanziato nel 2008 cerca di agire su questi 3 aspetti.

Il progetto ha come scopo generale quello di accrescere la presenza femminile nel campo della ricerca scientifica e tecnologica agendo in maniera integrata su due fronti:

- quello dell'accesso da parte delle donne agli organismi decisionali della ricerca scientifica e tecnologica, intervenendo sui meccanismi che portano all'esclusione delle donne e al conseguente divario tra presenza maschile e presenza femminile nel panorama scientifico;
- quello della formazione scolastica nella convinzione che se si vuole raggiungere l'obiettivo di accrescere la rappresentanza femminile nei luoghi decisionali del settore scientifico-tecnologico è necessario agire su ragazze/donne non ancora "allineate" o non ancora "selezionate" in quanto "aderenti" ad una visione della scienza coerente con i modelli perpetuati.

Si articola pertanto su due macro-azioni, Empowerment and Orienteering.

L'Azione di Empowerment è rivolta a donne già occupate nell'ambito della ricerca scientifica, attraverso laboratori di formazione volti alla costruzione di competenze nel campo della progettazione, gestione, attuazione, valutazione e comunicazione della ricerca scientifica. L'azione di Orienteering consiste in attività di formazione delle figure di sistema, dirigenti, referenti per l'orientamento in uscita degli studenti, e docenti di discipline scientifiche dell'istruzione liceale del territorio.

L'obiettivo più generale del progetto è che le opinioni individuali e collettive delle donne possano trovare spazio nei processi decisionali, di valutazione e di orientamento della ricerca scientifica e nelle politiche di azione e trasformazione del mondo verso cui la ricerca scientifica tende. Tutto questo nella convinzione che, parafrasando le parole di Gardner

"Le cose che noi scegliamo di insegnare, le cose sulle quali scegliamo di lavorare, il modo in cui scegliamo di valutare riflettono l'idea che abbiamo di cosa è importante nella nostra società e nella vita umana".

Bibliografia

Bandiera Milena (2006) "La formazione scientifica nell'esperienza di un'insegnante" in Atti del Convegno "Donne, scienza e potere. Oseremo disturbare l'universo?". Università di Lecce. Pp 71-80.

Colella Patrizia, (2006) "Autorizziamole ad osare, in Atti del Convegno "Donne, scienza e potere. Oseremo disturbare l'universo?". Università di Lecce pp.99-108

Caputo Anna Maria, 2004 (a cura di) *Progetto Pilota 3 -Valutazione della scuola italiana: risultati della rilevazione degli apprendimenti degli studenti a.s. 2003-2004* Pub INVALSI - Settembre 2004

Commissione Europea (2004) Enwise Final Report "Waste of talents: turning private struggles into a public issue" http://ec.europa.eu/research/science-society/women/enwise/enwise_report_en.html

Commissione Europea 2006 , *She Figures 2006*, Bruxelles, 2006
http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/she_figures_2006_en.pdf

Commissione Europea 2008 "Mapping the maze: getting more women to the top in research"

http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/mapping-the-maze-getting-more-women-to-the-top-in-research_en.pdf

Guiso Luigi, Ferdinando Monte, Paola Sapienza, Luigi Zingales 2008 **Culture, Gender, and Math** Science maggio 2008

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/sci;320/5880/1164/DC1>

A cura di Mangia Cristina, Patrizia Coltella, Alessandra Lanotte, Giulia Gioia e Donatella Grasso (2006) Atti del Convegno "Donne Scienza e Potere. Oseremo disturbare l'Universo?" [http://siba2.unile.it/ese/p-site.php?pub_id=286&pub_type=p&n_campo=des](http://siba2.unile.it/ese/pubs/p-site.php?pub_id=286&pub_type=p&n_campo=des)

OECD (2004) *Rapporto PISA 2003 Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003*

OECD (2007) *Rapporto PISA 2006- Science Competencies for Tomorrow's World-*

Rapporto – La scuola in cifre-Ministero della Pubblica Istruzione-Rotoform s.r.l. - Roma - Luglio 2008

Sito ufficiale Olimpiadi di matematica <http://olimpiadi.dm.unibo.it/>

Sito ufficiale Olimpiadi di fisica <http://www.cadnet.marche.it/olifis/>

Zucco Flavia (2006) "Riflessioni sul futuro della scienza: le donne scienziate hanno qualcosa da dire?" in Atti del Convegno "Donne, scienza e potere. Oseremo disturbare l'universo?". Università di Lecce. pp. 27-34