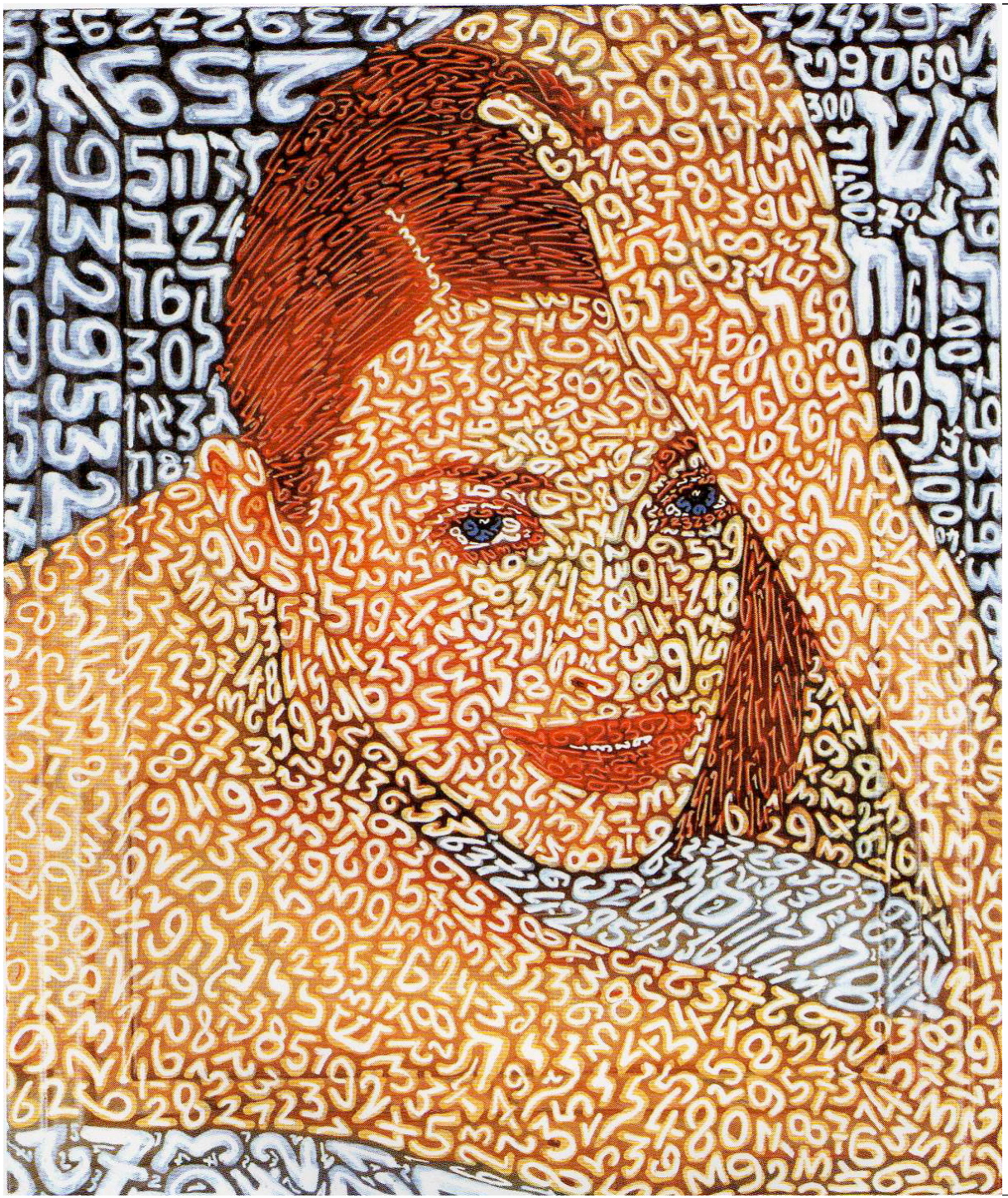


Donne, matematica e carriere scientifiche

R.Vermiglio

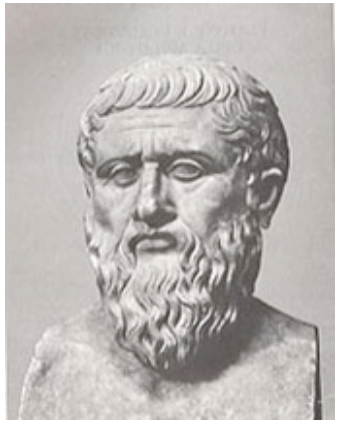
Dipartimento di Matematica
e Informatica
Università di Udine

vermiglio@dimi.uniud.it

Indice

- Passato
  - I profili di donne matematiche
- Presente
  - Statistiche
  - Prima e dopo l'universitá
  - Differenze biologiche?
- Futuro
  - Che fare?
- Bibliografia

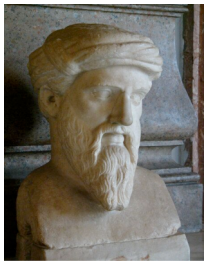
Platone, 400 a.C.



- Dalla Repubblica: "*...perciò, amico mio, nell'amministrazione dello stato non c'è una professione da donne in quanto donne nè da uomini in quanto uomini...*"

- Sulla porta dell'Accademia: "*Non entri chi non conosce la geometria.*"

Nei libri di storia della matematica



- Gli antichi Greci: Pitagora, Euclide, Archimede, Ipazia, …
- Nel ‘600: Galileo, Cartesio, Fermat, Pascal, Newton, …
- Nel ‘700: Eulero, i Bernoulli, Lagrange, Laplace,…

Nei libri di storia della matematica

- Nell'800: Gauss, Sophie Germain, Riemann, Galois, Klein, Cauchy, Weierstrass, Sofja Kovalevskaja, …
- Nel '900: Hilbert, Poincaré, Gödel, Emmy Noether …
- …. von Neumann, Zariski, Bourbaki, Wiles…
- **Le medaglie Fields**: Serre, Grothendieck, Bombieri, Mumford, Hironaka, Atiyah, Thom,…

Donne nella storia della matematica

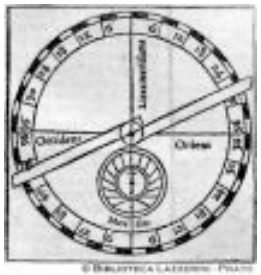
http://www.agnesscott.edu/LRiddle/women/women.htm

- Antica Grecia
  - Teano (moglie di Pitagora), Pandrosia, Ipazia
- Medioevo
- '600
  - Elena Lucrezia Cornaro
- '700
  - Mme Emile du Chatelet, Maria Gaetana Agnesi, Caroline Herschel, ...
- '800
  - Sophie Germain, Augusta Ada King Byron, Sofja Kovalevskaja, Grace Chisholm Young, ...
- '900
  - Elizabeth Le Stourgeon, Emmy Noether, Mary Winston Newson, Mary Cartwright, Charlotte Scott, ...

Ipazia
(Alessandria, 370?-415 d.C.)

- Visse ad Alessandria e fu educata dal padre Teone, illustre filosofo e matematico.
- Si occupò di matematica, filosofia e astronomia.
- Seguace di Platone, diresse l'accademia neoplatonica di Alessandria, il Serapeo.

«Quando ti vedo mi prostro, davanti a te e alle tue parole, vedendo la casa astrale della vergine, infatti verso il cielo è rivolto ogni tuo atto, Ipazia, sacra bellezza della parola, astro incontaminato della sapiente cultura.» (Pallada)



- Ipazia scrisse commenti a Diofanto (matematica), Apollonio (geometria) e Tolomeo (astronomia). Contribuì alla costruzione di un astrolabio. Non ci è rimasto niente della sua opera.

- Insegnante molto competente e di notevole fascino. La sua bellezza ispirò molti scrittori.

- Ipazia era pagana. Fu uccisa nel 415 d.C. durante le lotte fra pagani e cristiani.

Il Medioevo

- Nel Medioevo non era facile per le donne accedere alla scienza. Con l'eccezione dei conventi, dove le monache, come i monaci, avevano la possibilità di studiare.

- Alcune monache raggiunsero posizioni importanti ed autorità sociale, come Santa Caterina da Siena (1347-1389), della cui opinione tenevano conto re e papi, o Santa Teresa d'Avila (1515-1582), eminente teologa, una delle menti più acute del suo secolo.

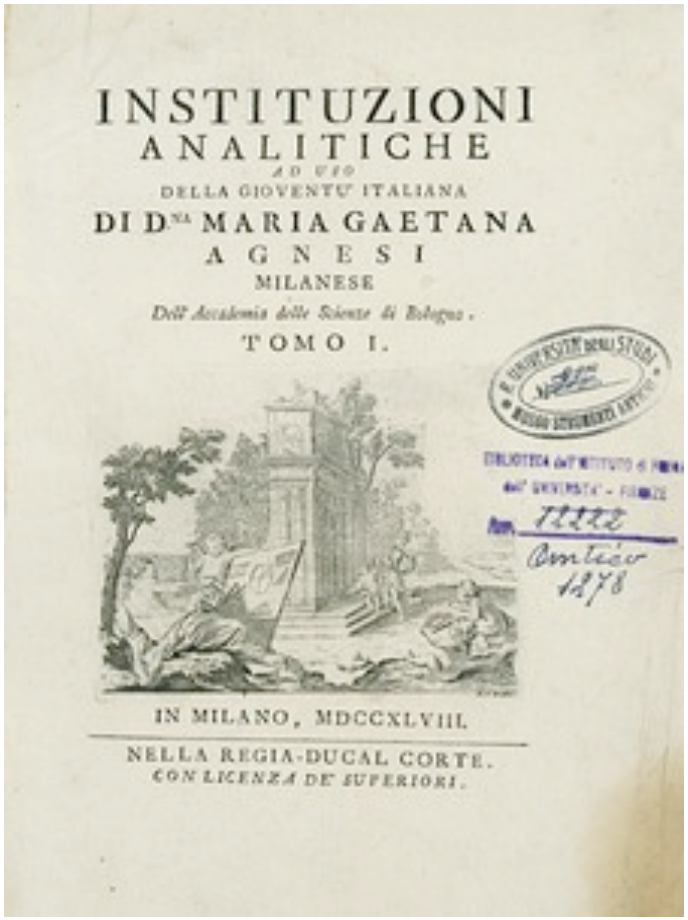
- Nella storia delle donne europee, il monastero medievale fu un'istituzione emancipata, una scuola d'indipendenza intellettuale.

Maria Gaetana Agnesi

(Milano, 1718-1799)

- Apparteneva ad una numerosa famiglia della ricca borghesia. Fin da bambina rivelò un talento eccezionale. Iniziò a studiare matematica per dare lezioni a un fratello.

- Era molto timida e profondamente religiosa.



INSTITUZIONI
ANALITICHE
AD USO
DELLA GIOVENTU' ITALIANA
DI D.NA MARIA GAETANA
AGNESI
MILANESE
Dell'Accademia delle Scienze di Bologna.
TOMO I.

IN MILANO, MDCCXLVIII.
NELLA REGIA-DUCAL CORTE.
CON LICENZA DE' SUPERIORI.

All'età di 20 anni iniziò a scrivere un trattato *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana*.

Fu il primo completo lavoro di rassegna sul calcolo infinitesimale, di cui Maria Gaetana Agnesi fornì un' interpretazione originale e sistematica.

Il libro di Maria Gaetana Agnesi fu tradotto in francese, l'Accademia delle Scienze di Parigi scrisse:

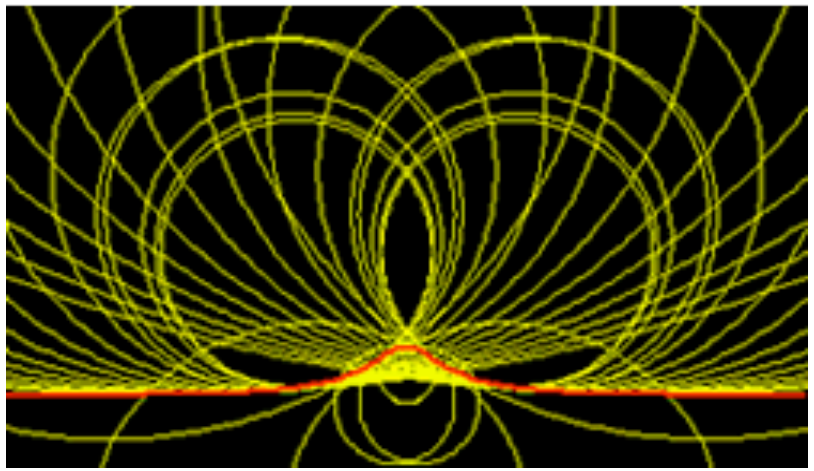
"Ha richiesto grandi abilità e sagacia ridurre a metodi quasi uniformi, come l'Autrice ha fatto, queste scoperte, che sono sparse nelle opere dei matematici moderni, e spesso sono presentate con metodi molto diversi gli uni dagli altri.

Ordine, chiarezza e precisione regnano in ogni parte dell'opera... Lo consideriamo il trattato meglio scritto e più completo."

- Maria Gaetana Agnesi è ricordata anche per la curva nota come *versiera dell'Agnesi* (da *versoria*, una corda delle vele). In inglese viene chiamata *'witch of Agnesi'* per un' erronea traduzione:

  versiera--> avversaria --> avversaria (di Dio) --> strega

- La sua equazione è: $y^2x=a^2(a-x)$



Qui è costruita come curva *inviluppo* di una famiglia di circonferenze

Maria Gaetana Agnesi

- Il Papa la nominò professore onorario all'Università di Bologna, ma ella non vi andò quasi mai.

- Nonostante i riconoscimenti raggiunti, dopo la morte del padre, abbandonò gli studi e preferì dedicarsi ad opere di carità.

- Morì in totale povertà.

Sophie Germain

(Parigi 1776-1831)

- Era figlia di un ricco mercante parigino
- Nel 1789, l'anno che segna l'inizio della rivoluzione francese, Sophie era una ragazzina di tredici anni, che scopriva il suo grande amore per la matematica, leggendo la biografia di Archimede trovata nella biblioteca del padre.
- I genitori inizialmente osteggiarono questo suo interesse, ma alla fine la sua tenacia li convinse e acconsentirono a lasciarla studiare.

Sophie Germain

- Dovette studiare dagli appunti delle lezioni dell'École Polytechnique, perchè le donne non vi erano ammesse.
- Alla fine del corso d'analisi di Lagrange, Sophie gli presentò un articolo con lo pseudonimo di Sig. LeBlanc, Lagrange ne rimase colpito e volle conoscere l'autore.
- Quando scoprì che era una donna, il suo rispetto per lei rimase immutato e divenne suo consigliere **matematico.**

Sophie Germain ebbe una corrispondenza anche con **Gauss** che di lei scrisse:

"Quando una persona di sesso femminile che, secondo i nostri costumi e pregiudizi maschili, deve incontrare difficoltà infinitamente superiori a quelle che incontrano gli uomini per giungere a familiarizzarsi con le spinose ricerche della matematica, riesce nondimeno a sormontare simili ostacoli e a penetrare fino alle regioni più oscure della scienza, allora senza dubbio ella deve avere il più nobile coraggio, un talento assolutamente straordinario e un genio superiore."

- Sophie Germain diede importanti contributi all'Ultimo Teorema di Fermat e alla teoria dell'elasticità.
- Manca il suo nome tra settantadue grandi scienziati scritti sulla Tour Eiffel, anche se le sue ricerche sull'elasticità dei metalli erano sicuramente ben note agli ingegneri che avevano costruito la grande torre d'acciaio.

- Nel 1816 le fu conferito il premio dell'Accademia delle Scienze.
- Morì per un tumore, prima che l'Università di Göttingen le potesse conferire, su sollecitazione di Gauss, la laurea honoris causa, laurea che, nonostante i suoi grandi meriti scientifici, non era riuscita ad ottenere.

Sofja Kovalevskaja

(Mosca 1850 - Stoccolma 1891)

- Di famiglia aristocratica, si innamorò della matematica da bambina.
- Il padre era un generale di artiglieria.
- Viveva in campagna vicino a Vitebsk, in Bielorussia.

Sofja Kovalevskaja scrive nelle sue memorie:

Avevo uno zio, Pjotr Vasilievic Korvin-Krukovskj, il fratello di mio padre, che viveva nel suo villaggio a circa venti verste di distanza dalla nostra tenuta…..

Lo zio parlava della "quadratura del cerchio", dell'asintoto – quella retta alla quale una curva tende ad avvicinarsi senza mai raggiungerla – e di molte altre cose che mi erano completamente ***incomprensibili****, destando però in me un senso di mistero e di attrazione profonda. ….*

Prima di trasferirci in campagna, l'intera casa fu rinfrescata con pittura e carta da parati. Questa era stata ordinata a Pietroburgo, ma la quantità necessaria non era stata valutata con precisione, di modo che una camera ne rimase senza. ...

Considerando che tutte le altre stanze erano in ordine, la stanza dei bambini avrebbe potuto benissimo far a meno di carta speciale. ... La nostra soffitta era piena di mucchi di vecchi giornali accumulati lì da anni. ...

Nella stessa pila si trovavano le dispense litografate del corso tenuto dall'accademico Ostrogradskj sul calcolo integrale e differenziale, corso frequentato da mio padre quando era un giovane ufficiale dell'esercito. E furono proprio questi fogli ad essere utilizzati per le pareti della mia stanza...

...Avevo circa undici anni, allora. Mentre li guardavo, notai un giorno che certe cose che apparivano là erano già state menzionate dallo zio. Poiché ero sempre completamente elettrizzata da quello che mi diceva, cominciai ad esaminare il muro con grande attenzione. ... E rimanevo così per ore ed ore leggendo e rileggendo ciò che era scritto là.

Devo ammettere che non ci capivo assolutamente nulla, ma qualcosa mi spingeva a continuare....

Quanto profonda fosse l'impressione che ricavai da tutto ciò fu ben evidente parecchi anni dopo, quando andai a lezione dal professor Strannoljubskj. Nello spiegarmi proprio questi concetti era sbalordito dalla velocità con cui li assimilavo e disse: "Li avete compresi come se li aveste conosciuti già in precedenza". E infatti molto mi era già familiare da un punto di vista formale.

- Per sottrarsi all'autorità paterna Sofja, all'età di diciotto anni, senza il consenso della famiglia, sposò un giovane paleontologo, Vladimir Kovalevski.
- In questo modo riuscì a lasciare la campagna e ad iscriversi all'Università di Heidelbergh, una delle poche aperte anche alle donne.
- Si recò a Berlino, dove divenne l'allieva preferita di Weierstrass, quindi sua collaboratrice.
- Ottenne il dottorato "in absentia" a Göttingen, prima donna europea dopo il Rinascimento a conseguire una laurea in matematica.

- Nel 1888 ebbe il prestigioso premio Bordin per un articolo *"Sulla rotazione di un corpo solido intorno a un punto fisso"*

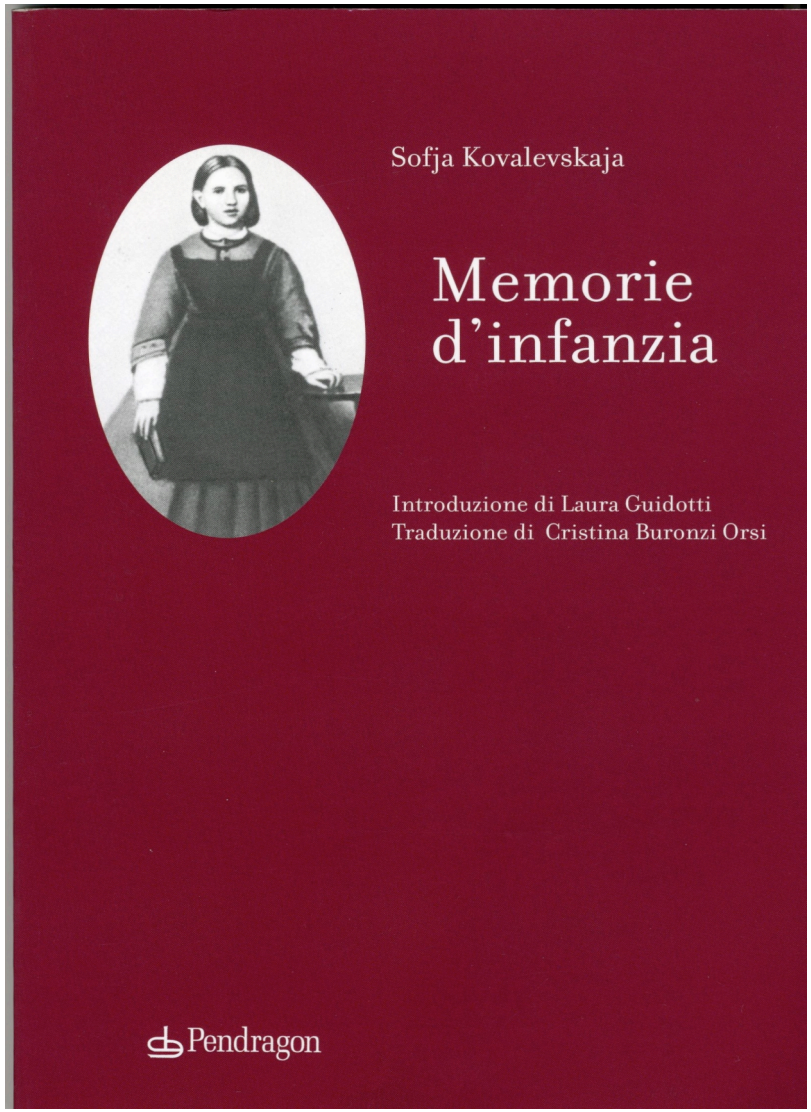
- Successivamente Sofja Kovalevskaja si trasferì in Svezia dove divenne professore all'Università di Stoccolma.

- Morì a soli 41 anni di polmonite.

- Sofja Kovalevskaja ebbe una vita avventurosa e piena d'interessi.

- Diede contributi importanti alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.

- Scrisse romanzi e abbozzi di altre opere letterarie, fra cui le "*Memorie d'infanzia*". Ha collaborato alla stesura di un opera teatrale.



Grace Chisholm Young

(Haslemere 1868-1944)

- Entrò al Girton College di Cambridge, che fu la prima istituzione inglese a permettere l'ingresso delle donne.
- Per poter continuare i suoi studi, dovette però recarsi a Göttingen. Fu la prima donna ad avere un regolare dottorato in Germania.
- Fu l'allieva prediletta di Felix Klein.
- Sposata con il matematico William Henry Young, da cui ha avuto sei figli, ha collaborato con lui attivamente. Ha scritto anche lavori suoi sulle equazioni diofantee.

Grace Chisholm Young

Ecco alcune riflessioni del marito sull'organizzazione del loro lavoro di ricerca matematica in coppia:

*"Spero ti piaccia questo lavorare **per** me. Penso che sia, nel presente, la combinazione giusta, considerando che siamo responsabili solo verso di noi nella divisione degli allori. Il lavoro non è tale da permettere conflitti e rivendicazioni. ...*

Il problema è che i nostri lavori dovrebbero essere pubblicati insieme con la firma congiunta. Ma così nessuno dei due ne ha vantaggio.

***No. Miei gli allori, insieme alla conoscenza**. A te la conoscenza soltanto. Tutto a mio nome ora, e in seguito, quando non servirà a campare, tutto a nome tuo. ...*

*Al momento tu non puoi intraprendere una carriera pubblica. Hai i **tuoi** bambini. ... "*

Grace Chisholm Young

- Donna di eccezionale vitalità. Accanto all'intenso lavoro in matematica, ha coltivato interessi in letteratura, scacchi, storia, musica e ha svolto attività sportiva.
- Ha completato gli studi per la laurea in medicina, ha imparato sei lingue, ha insegnato musica a tutti i suoi sei bambini.
- Ha scritto un libro per bambini *"Bimbo and the Frogs"* di carattere scientifico.
- Dei suoi sei bambini:
  - Frank si è laureato in ingegneria;
  - Cecily e Helen Marion scelsero di studiare matematica;
  - Janet si laureo' in fisica;
  - Laurence fu un matematico ed un maestro di scacchi;
  - Patrick un chimico.
- Morì prima di poter ricevere la laurea ad honorem presso il Girton College.

Emmy Noether

(Germania 1882 - USA 1935)

- Apparteneva ad un' agiata famiglia di origine ebrea.
- Suo padre era un famoso matematico, Max Noether, professore all'Università di Erlangen.
- Seguì le lezioni del padre come uditrice.
- Nel 1904 fu ufficialmente permesso alle donne di iscriversi e conseguì il dottorato sotto la direzione di Paul Gordan.
- Essendo una donna non poteva avere una posizione ufficiale in nessuna università tedesca.
- Faceva lezione al posto di suo padre o di David Hilbert presso l'Università di Göttingen.

Emmy Noether

- Diede contributi fondamentali alla matematica e alla fisica:
  - in matematica, fondò l'algebra moderna astratta,
  - in fisica, stabilì importanti connessioni fra simmetrie e leggi di conservazione.
- Nel 1932 fu l'unica donna matematica invitata a "International Congress of Mathematicians" di Zurigo.
- Ebbe moltissimi allievi, da tutta Europa (ma non dall'Italia), i "Noether boys".

Emmy Noether

Hermann Weyl scrisse:

"Era fin troppo facile per chi la incontrava per la prima volta, o non aveva sentore della sua potenza creativa, prendersi gioco di lei. Era di costituzione pesante, voce potente, e non era facile farle fronte. ...

Era un'anima semplice, ma il cuore batteva nel modo giusto. La sua franchezza non era mai offensiva; nella vita quotidiana non aveva pretese ed era del tutto disinteressata; aveva una natura gentile e amichevole. E tuttavia godeva delle attenzioni che le venivano rivolte; poteva rispondere con un sorriso imbarazzato come quello di una ragazza a chi le sussurrasse un complimento.

Un altro biografo scrive di Emmy Noether:

"Ignorava tutte le convenzioni femminili del periodo. Era sovrappeso, entusiasta e diceva sempre la sua.

Sempre in disordine, vestita comoda e fuori moda.

Era anche amabile, del tutto disinteressata e affettuosa."

Emmy Noether

- A causa delle leggi razziali dovette emigrare in America dove finalmente ottenne una posizione da professore, ma non in un'università importante, al Bryn Mawr college riservato alle ragazze.

- Purtroppo dopo pochi mesi morì per un tumore.

Alla notizia della sua morte Albert Einstein scrisse sul New York Times:

"Nei giorni scorsi è morta a 53 anni una grande matematica, la professoressa Emmy Noether. ...

Nel guidizio dei più competenti matematici viventi, la signora Noether era il genio creativo più notevole emerso da quando è stata resa possibile l'educazione superiore alle donne.

Nel campo dell'algebra, a cui hanno lavorato per secoli i più dotati matematici, ella ha scoperto metodi di enorme importanza per la crescita dell'attuale giovane nuova generazione di matematici. ...

Dal passato …

- Le donne che abbiamo incontrato, di eccezionale talento, hanno inseguito e coltivato le proprie attitudini e sogni, ognuna nei modi più consoni alla propria indole ed aperto la strada della matematica ad altre donne (Julia Robinson, Olga Taussky Todd, Ingrid Daubechies,…).

- Simili profili si trovano anche nelle altre discipline scientifiche (Rosalind Franklin, Lise Meitner, Marie ed Irene Curie,…) e, in generale, nella storia.

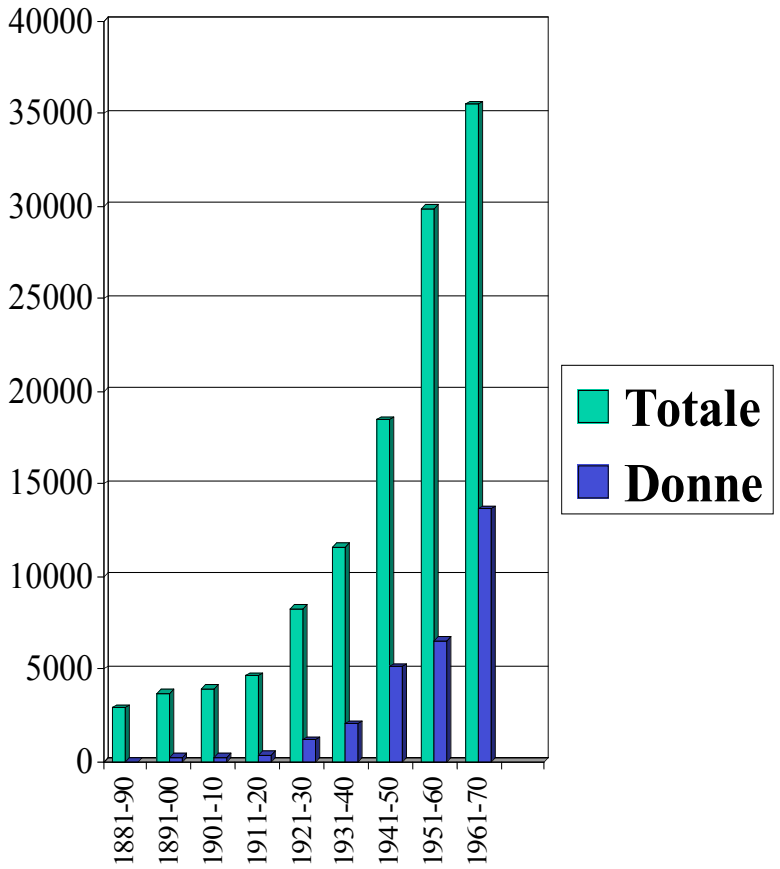
…al presente: le statistiche

- **Dalla fine dell'800, quasi ovunque in Europa le porte delle università si aprirono alle ragazze.**

- Le prossime tabelle mostrano il numero di donne laureate in Italia in campo scientifico dal 1881 al 1970, anno in cui fu liberalizzato l'accesso alle università (prima bisognava aver fatto un liceo) e la situazione recente degli iscritti e laureati.

Donne laureate in Italia in campo scientifico dal 1881 al 1970

(da "Scienzate d'Occidente", Centro Pristem - Bocconi, 1997)



Anni	Totale	Donne	%
1881-90	2912	21	0.7
1891-00	3681	233	6
1901-10	3951	211	5
1911-20	4622	368	8
1921-30	8279	1188	14
1931-40	11628	2020	17
1941-50	18479	5115	28
1951-60	29871	6542	31
1961-70	35474	13637	38

Laureati nel 2005
Facolta' di Scienze

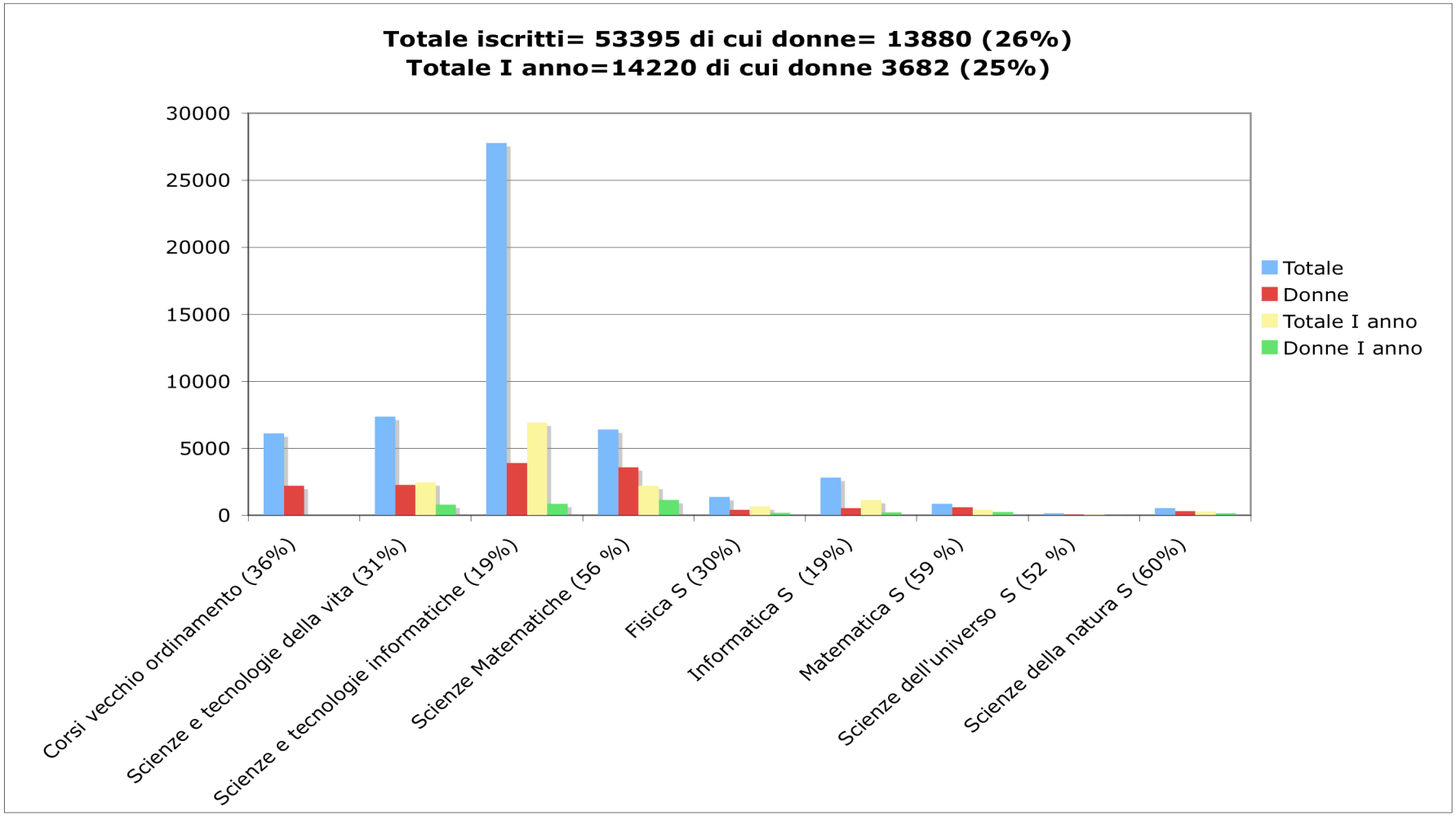
dati MIUR 31.1.2006

Tutti gli Atenei

Classe di Corsi di Studio	Totale Laureati/Diplomati		
	Totale	Donne	%Donne
corsi vecchio ordinamento	2729	1138	42%
25 - Scienze e tecnologie fisiche	933	292	31%
26 - Scienze e tecnologie informatiche	2423	442	18%
32 - Scienze matematiche	606	375	61%
20/S - Fisica	150	52	34%
23/S - Informatica	384	74	19%
45/S - Matematica	47	31	65%
66/S - Scienze dell'universo	7	3	42%
68/S - Scienze della natura	56	32	57%
TOTALE	7335	2439	33%

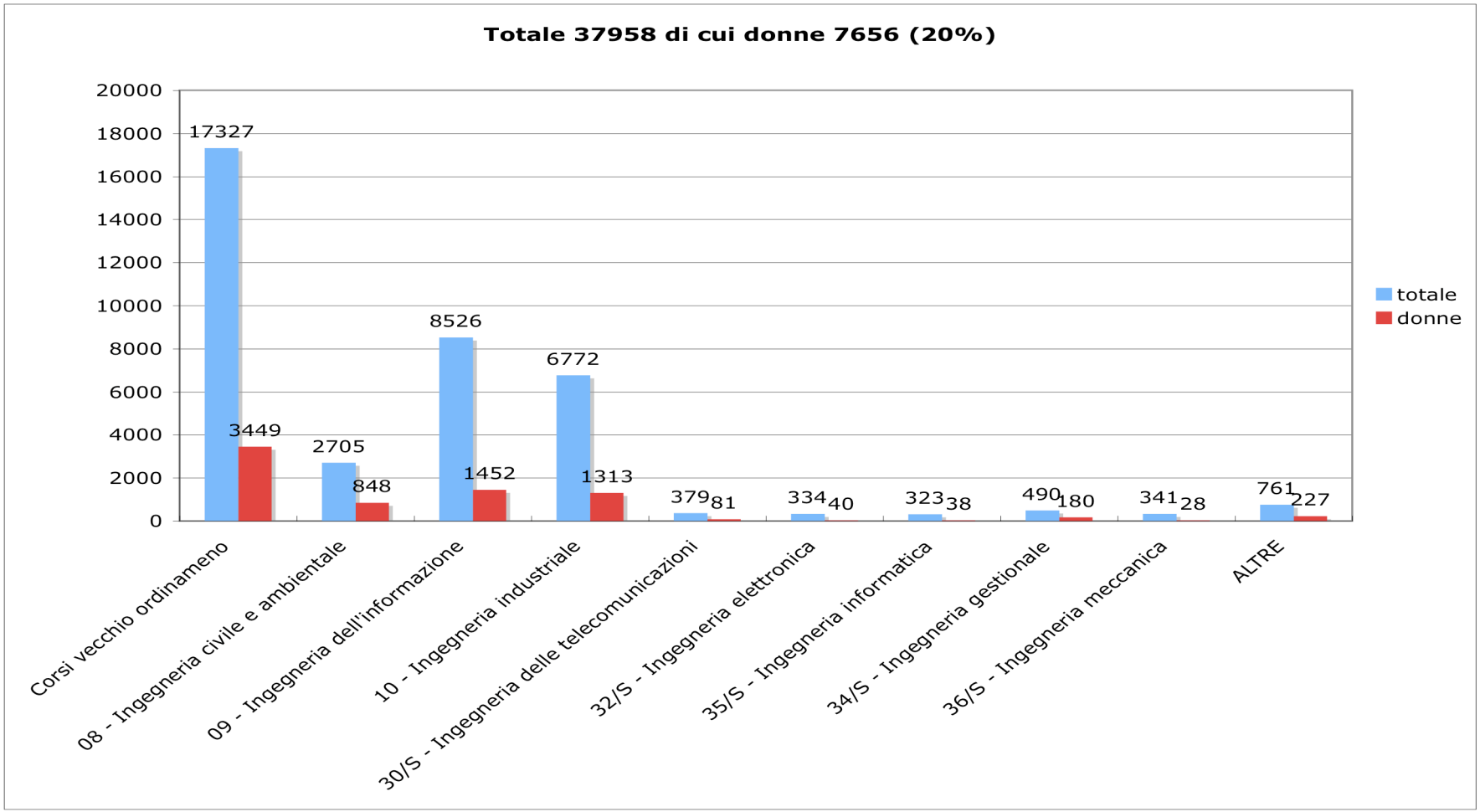
Iscritti a.a. 2005/06
Facolta' di Scienze MM.FF.NN.

dati MIUR 31.1.2006



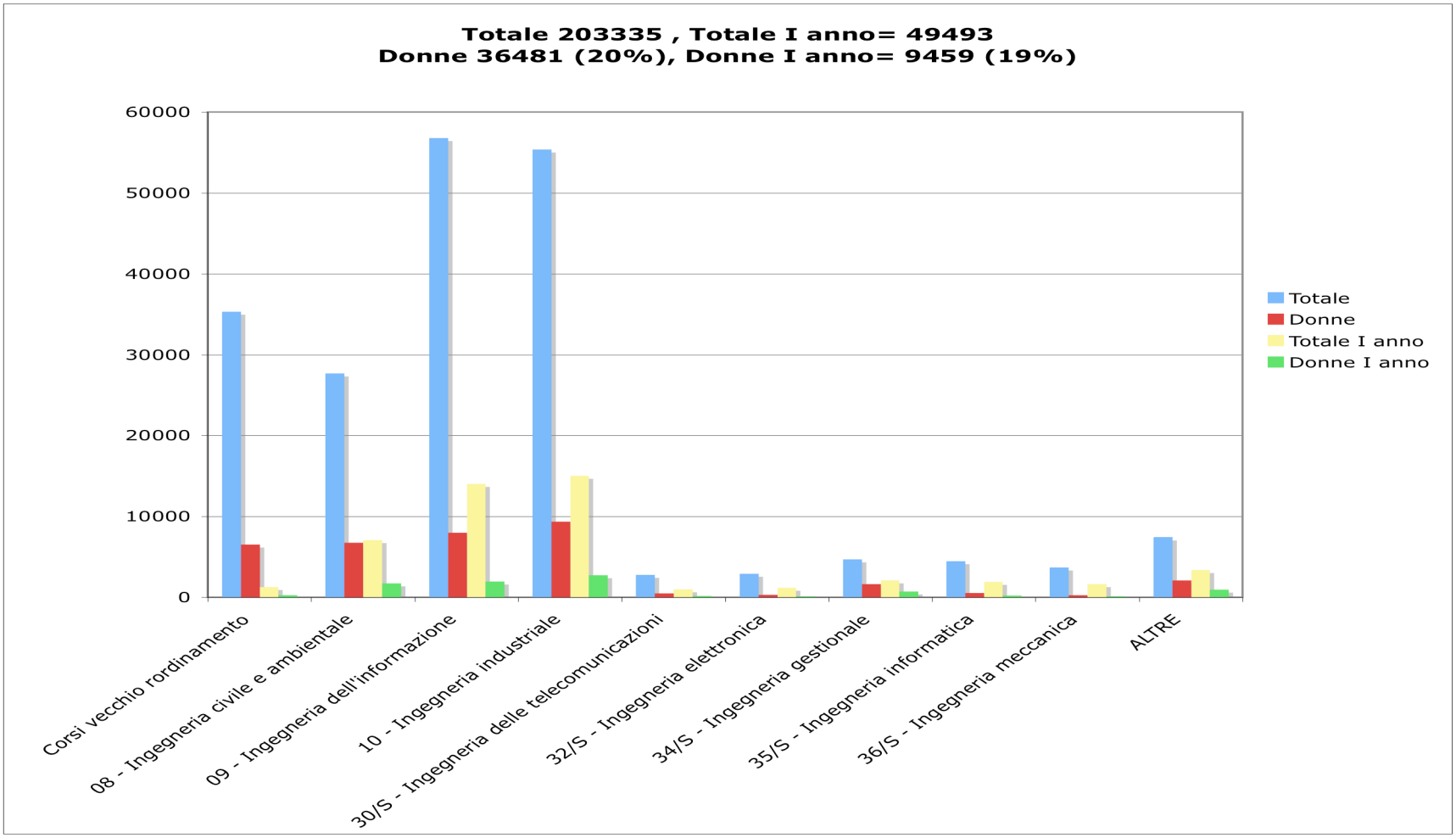
Laureati nel 2005
Facolta' di Ingegneria

dati MIUR 31.1.2006



Iscritti a.a. 2005/06
Facolta' di Ingegneria

dati MIUR 31.1.2006



Prima dell'università: le ragazze in classe

L'analisi di A.M. Caputo e B. Vertecchi "La scuola in Italia, anno 1998-1999", dell'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema dell'Istruzione, su oltre 5000 quindicenni dice:

- Le ragazze sono più brave dei colleghi maschi in quasi tutte le materie
- Le teenager risultano più attente ai rapporti interpersonali, meno inclini alle reazioni umorali, più pronte a domandarsi perché hanno sbagliato e a trovare le soluzioni
- Se la prendono meno dei maschi con la sfortuna o il destino cinico se un compito in classe non va bene
- Hanno in genere chiara e costante capacità di affrontare meglio gli episodi negativi della vita scolastica, dei rapporti con i compagni e con i professori, rispetto alla media dei maschi

Le ragazze in classe:

- riescono meno bene dei ragazzi nel *problem-solving* e in certi test attitudinali
- evitano la competizione e le gare individuali
- preferiscono il lavoro di gruppo

Alle Olimpiadi di matematica preferiscono non partecipare

PAURA DELLA MATEMATICA?

Olimpiadi Nazionali di Matematica

- Partecipanti alle finali nazionali di Cesenatico

Anno	Partecipanti	Ragazze
2000	300	20 (6.6%)
2005	297	33 (11%)

- La situazione è simile negli altri stati
- Ma la percentuale è più alta nella gare a squadre

(dati tratti dal sito http://olimpiadi.ing.unipi.it)

Dopo l'università? Le carriere universitarie

I professori nelle università italiane al 31/12/2005

Dati del MIUR – Ufficio di Statistica

	Donne	Uomini	TOTALE	% Donne
Scienze Matematiche				
Prof. ordinari	123	671	794	15.5%
Prof. associati	331	452	783	42.2%
Ricercatori	324	299	623	52.0%
TOTALE	778	1422	2200	35.3%
Scienze fisiche				
Prof. ordinari	47	699	746	6.3%
Prof. associati	121	627	748	16.1%
Ricercatori	157	391	548	28.6%
TOTALE	325	1717	2042	15.9%
Scienze informatiche				
Prof. ordinari	81	709	790	10.2%
Prof. associati	77	665	677	10.3%
Ricercatori	32	983	1015	3.1%
TOTALE	190	2357	2547	7.5%

Dopo l'università? Le carriere universitarie

I professori nelle università italiane al 31/12/2005

Dati del MIUR – Ufficio di Statistica

	Donne	Uomini	TOTALE	% Donne
Scienze Biologiche				
Prof. ordinari	334	1003	1337	25%
Prof. associati	632	697	1329	48%
Ricercatori	891	537	1428	62%
TOTALE	125	2237	4094	45%
Ingegneria civile e architettura				
Prof. ordinari	124	913	1037	12%
Prof. associati	189	752	941	20%
Ricercatori	265	591	856	30%
TOTALE	578	2256	2834	20%
Ingegneria Industriale				
Prof. ordinari	32	375	476	7%
Prof. associati	77	665	742	10%
Ricercatori	101	983	1015	10%
TOTALE	190	2357	2547	7.5%

Dopo l'università? Le carriere universitarie

I professori nelle università italiane al 31/12/2005

Dati del MIUR – Ufficio di Statistica

	Donne	Uomini	TOTALE	% Donne
Tutte le aree disciplinari				
Prof. ordinari	3362	15913	19275	17.4%
Prof. associati	6184	12782	18966	32.6%
Ricercatori	9835	12175	22010	44.7%
TOTALE	19381	40870	60251	32.2%

Dopo l'università? Le donne impiegate nella ricerca nei settori della scienza e della tecnologia in Europa

- tilastot.html

Differenze biologiche?

- Tutti gli studi fatti in proposito negano che ci siano differenze biologiche tra uomo e donna.
- E' da sfatare anche il luogo comune che l'abilità matematica sia innata: la matematica è innanzitutto un linguaggio, e dunque può essere appreso.
- L'educazione e l'ambiente culturale possono influenzare le scelte delle ragazze, indirizzandole a materie non scientifiche.

Differenze biologiche?

- Uno studio pubblicato dalla rivista americana "Science" (vol. 314, n. 5798) conferma che non esistono difficoltà naturali che ostacolano il successo delle donne nella matematica.

  La possibilità di riuscire o meno infatti **dipende da come le donne stesse percepiscono l'esistenza di un pregiudizio nei loro confronti.**

- Altre osservazioni si possono trovare in:
  - Articolo nella rivista "Psycological science": *Perché le ragazze sono suscettibili di deficit nel problem-solving in presenza di maschi?*
  - Studio della rivista "Nature": *Perché ci sono così poche donne nella scienza?*
  - Libro di Sheila Tobias: *Come vincere la paura della matematica*

Perché non va bene che ci siano poche ragazze che scelgono la carriera scientifica

- Le ragazze all'università sono brave e veloci, ma non proseguono la carriera scientifica per pregiudizi e insicurezza
- L'Europa ha bisogno di più persone impegnate nella ricerca per sostenere la sfida dei Paesi emergenti.

Scrive Gabriele Lolli in "*La crisalide e la farfalla*"

"Sono gli educatori, e in primo luogo i genitori, quelli che hanno la responsabilità di non perpetuare una ridicola discriminazione, dannosa per la scienza e per la dignità umana; di non sottrarre, con i loro pregiudizi e la loro inadeguatezza, alle future generazioni di donne l'opportunità di una carriera affascinante, di una grande avventura intellettuale e di una realizzazione di sé piena e gratificante"

Che cosa fare?

La Regione Friuli Venezia Giulia incoraggia con borse di studio le iscrizioni di studentesse alle lauree tecnico-scientifiche.

Che cosa fare?

Progetto "Lauree Scientifiche" del MIUR prevede

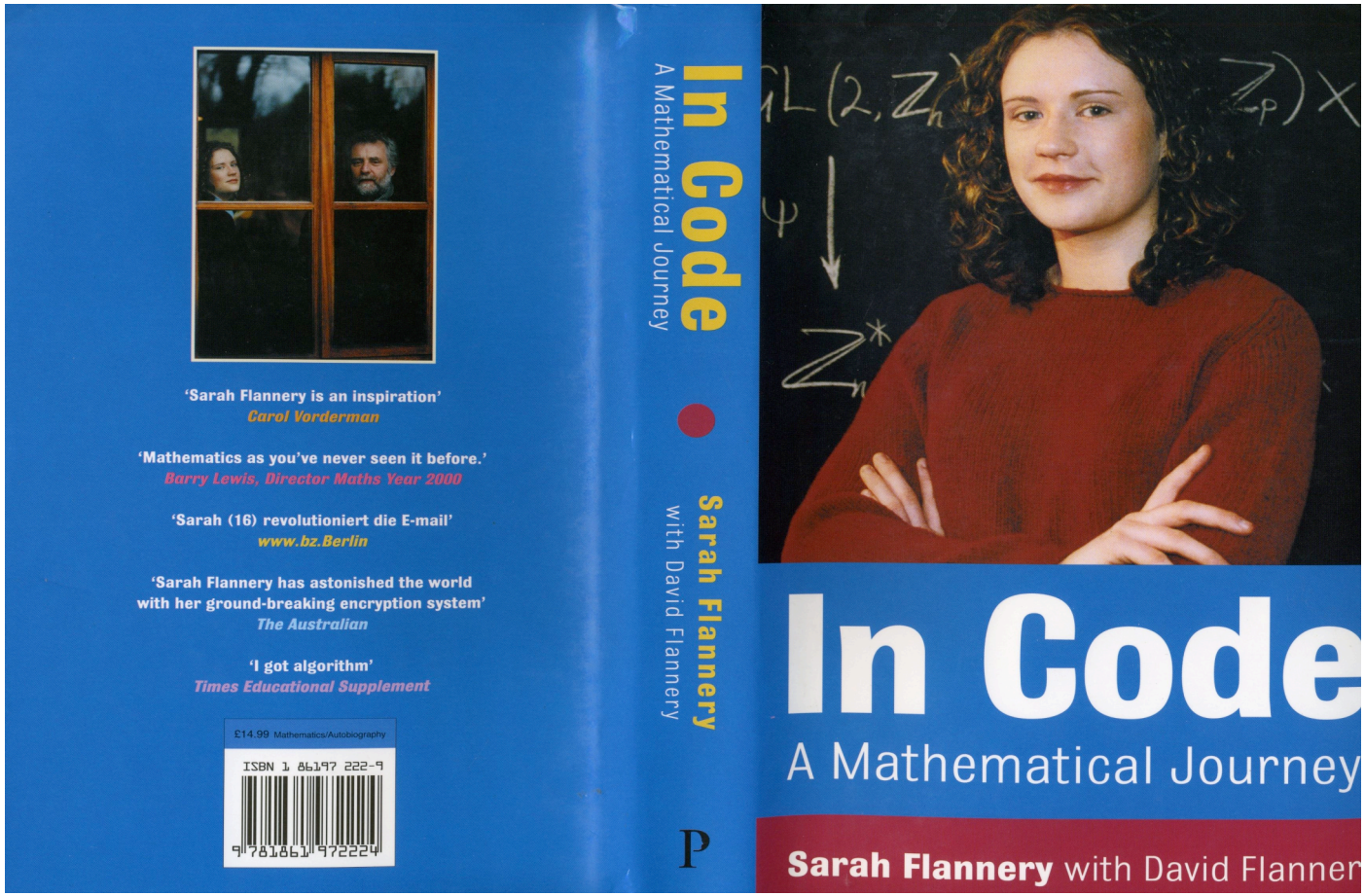
- Attivita' di orientamento e tutorato
- Borse di studio

per sostenere le iscrizioni ai corsi di laurea di Matematica, Fisica e Chimica.

Che cosa fare?

- L'Unione Europea bandisce concorsi per giovani scienziati
- Nell'ambito del programma "Scienza e società" dell'UE il concorso si propone di incentivare i giovani ad approfondire i propri interesse in campo scientifico e di motivarli ad intraprendere la carriera scientifica: nell'odierna società basata sulla conoscenza è vitale, per il futuro dell'Europa, continuare a costruire una comunità di ricerca dinamica.

Dalla prima edizione del concorso nel 1989, vi hanno partecipato più di un Migliaio di studenti. Sarah Flannery, irlandese, ha vinto il concorso a 16 anni nel 1999, a Salonicco. Il suo progetto era intitolato "crittografia – un nuovo algoritmo rispetto all'rsa". Ha raccontato la storia del progetto in un libro.



Che cosa fare?

- La Commissione europea ha approvato la ***Carta Europea dei Ricercatori ed il Codice di Condotta per la loro assunzione.*** Si sottolinea che la trasparenza nelle assunzioni, i principi etici della ricerca, l'apprendimento continuo, le prospettive di sviluppo professionale, la sicurezza sociale e la mobilità internazionale, interdisciplinare ed intersettoriale sono strumenti e valori imprescindibili dalla carriera del ricercatore.

Bibliografia

- Gabriele Lolli *La crisalide e la farfalla. Donne e Matematica*. Bollati Boringhieri (2000)
- Sheila Tobias *Come vincere la paura della matematica*. Tea (2002)
- *Scienziate d'Occidente. Due secoli di storia*. Centro ELEUSI – PRISTEM dell'Università Bocconi (1997)
- Margaret Alic *L'eredita' di Ipazia: donne nella storia delle scienze dall'antichita all'ottocento*. Editori Riuniti (1989).

Conclusioni e ringraziamenti

Lo storico G.Loria scrive

….si direbbe che la donna, negli studi più ardui, mai cessi di essere scolara, che ***la larva possa bensì raggiungere lo stato di crisalide, ma le siano vietati i liberi voli della farfalla****. ….*

Con la certezza che tutte le crisalidi diventeranno farfalle, concludo ringraziando

- la prof.ssa E. Mezzetti dell'Università di Trieste per il sostegno accordatomi nello svolgimento di tale attività

- …e voi per l'attenzione.