

online percorsi nella matematica La tangente

n. 1
giugno 2015

Mateureka al femminile



W i giochi olimpici!

Il sistema periodico

Ipazia d'Alessandria

Di Natalia Cristinelli e Roberto Nones

"Se mi faccio comprare, non sono più libera, e non potrò più studiare: è così che funziona una mente libera"

(Ipazia, in *Ipazia Vita e sogni di una scienziata del IV secolo*)

Università degli Studi di Trento – “matematica”

Se non sapete il motivo per il quale si attribuisca la festa della donna proprio per l'8 marzo e siete appassionati di storia della scienza, questa è la mostra che fa al caso vostro. Al museo del Calcolo Mateureka di Rimini, infatti, fino al 30 agosto, è in esposizione una mostra che omaggia la scienziata legata in modo indissolubile proprio a questa data: Ipazia di Alessandria. Di chi si tratta? Bisogna fare un salto nel passato di più di 1600 anni per scoprirlo!

Ipazia nacque intorno al 370 d.C. ad Alessandria d'Egitto e venne avviata dal padre, Teone di Alessandria, allo studio della matematica, della



Foto "Coniche di Apollonio"

geometria e dell' astronomia. Egli stesso nell'intestazione del III libro del Commento al Sistema matematico di Tolomeo scrisse: "Commento di Teone di Alessandria al III libro del sistema matematico di Tolomeo. Edizione controllata dalla filosofa Ipazia, mia figlia". La principale attività di Ipazia fu la divulgazione del sapere matematico, geometrico e astronomico. Succedette al padre nell' insegnamento presso il Museo di Alessandria d'Egitto già dal 393. Nota era pure la sua bellezza tanto che uno dei suoi allievi si innamorò di lei, ma nonostante questo Ipazia non si sposò mai e all'età di 31 anni assunse la direzione della Scuola neoplatonica di Alessandria. Filostorgio, storico della Chiesa,



Foto dal film "Agorà"

afferma che la donna “introdusse molti alle scienze matematiche”: sua caratteristica principale fu infatti la generosità con cui tramanda va pubblicamente il sapere, tanto che ella divenne un'autorità e un indiscusso punto di riferimento culturale nello scenario dell'epoca. Socrate Scolastico scrisse che per la sua straordinaria saggezza tutti la rispettavano profondamente e provavano verso di lei un timore reverenziale. Ipazia era amata dal popolo poiché non fu mai gelosa del proprio sapere, ma sempre disposta a dividerlo con gli altri, e al contempo era rispettata da molte autorità cittadine.

Filosofa e scienziata, scopritrice e studiosa, Ipazia riuscì a ottenere un forte peso politico e culturale in un'epoca in cui le donne non avevano la possibilità di distinguersi nella scienza. La sua opera più significativa fu un commento in tredici volumi all'*Aritmetica* di Diofanto (II sec.), il "padre dell'algebra", cui si devono lo studio delle equazioni indeterminate - le diofantee - e importanti elaborazioni delle equazioni quadratiche. Nel suo commento, Ipazia sviluppò soluzioni alternative a vecchi problemi e ne formulò di nuovi che vennero inglobati in seguito nell'opera di Diofanto. Scrisse anche un commento in otto volumi a *Le coniche* di Apollonio di Pergamo (III sec. a.C.), un'analisi matematica delle sezioni del cono, figure che furono dimenticate fino al XVI secolo quando vennero usate per illustrare i cicli secondari e le orbite ellittiche dei pianeti. In quest'opera Ipazia inserì il *Corpus Astronomico*, una raccolta da lei compilata di tavole astronomiche sui moti dei corpi celesti. La studiosa fu autrice con il padre di un commento all'*Almagesto* di Tolomeo, una mastodontica opera in tredici libri che raccoglieva tutte le conoscenze astronomiche e matematiche dell'epoca e di un'edizione riveduta e corretta degli *Elementi* di Euclide.

Ipazia si occupò anche di meccanica e di tecnologia applicata. Le vengono attribuite due invenzioni: un areometro e un astrolabio piano. Il primo strumento, che determina il peso specifico di un liquido, fu progettato come un tubo sigillato avente un peso fissato ad un'estremità: a seconda di quanto questo tubo affondava in un liquido, era possibile



Foto "Astrolabio"

leggerne su una scala graduata il peso specifico. L'astrolabio, invece, era formato da due dischi metallici forati, ruotanti uno sopra l'altro mediante un perno rimovibile: veniva utilizzato per calcolare il tempo, per definire la posizione del Sole, delle stelle e dei pianeti. Grande il prestigio che Ipazia conquistò ad Alessandria in ambito culturale, ma la sua fama era così grande che finì con l'assumere un vero e proprio prestigio politico e la cosa non venne gradita di sicuro dalla Chiesa e dal vescovo in carica, il durissimo Cirillo. Accadde infatti nel 415 d.C. (convenzionalmente in data 8 marzo) che durante un agguato, tesole da un gruppo di fanatici cristiani, fu fatta letteralmente a pezzi. Inevitabile perciò considerare la figura di Ipazia come quella di una martire del pensiero scientifico, della libertà intellettuale e della persecuzione di tante donne libere pensatrici da parte di una Chiesa oscurantista. Inevitabile quindi la scelta del giorno della festa della donna proprio il giorno della sua morte. Con lei moriva l'ultima scienziata eminente di quell'epoca. L'antica filosofia e scienza ellenistiche vennero riscoperte soltanto nel Rinascimento, un millennio dopo.



Ma arriviamo al punto: a parte la grande storia che c'è dietro a questo nome, cosa troverà il lettore una volta arrivato alle porte del Museo? Pur non essendoci delle opere d'arte che possano tramandare la nota bellezza di Ipazia, viene offerta subito allo sguardo



del visitatore una statua rappresentativa della scienziata, creata dalla prof.ssa Lidia Masi. Come si può ammirare anche ora, perché si tratta proprio dell'immagine del volantino sulla mostra (proposto qui in alto), la statua non solo rappresenta la bellezza esteriore della donna, ma sintetizza in modo allegorico, attraverso gli strumenti e oggetti situati attorno a lei, nonché attraverso il suo sguardo sognante puntato verso il cielo, la grande passione per la scienza che per tutta la vita l'ha posseduta.

Una volta superata la statua si possono consultare (in cartaceo ma anche in formato elettronico) le 5 opere di matematica e astronomia che Ipazia ha studiato e, come provano molte fonti, commentato con grande successo: gli *Elementi* di Euclide, le *Coniche* di Apollonio, l'*Aritmetica* di Diofanto per quanto riguarda la matematica; infine l'*Almagesto* e il *Canone astronomico* di Tolomeo per l'astronomia. Una vetrina intera invece è basata sulle invenzioni di Ipazia e gli strumenti che usava. Viene proposto un bellissimo astrolabio ed una sfera armillare, strumento usato sin dagli antichi greci e dagli scienziati dell'Estremo Oriente e descritto dallo stesso Tolomeo.

Si tratta di una mostra quindi non solo incentrata sullo studio di Ipazia sulla matematica, ma viene dato spazio pure ai suoi studi astronomici. Tra questi anche la famosa leggenda secondo la quale Ipazia precedette gli studi sui moti ellittici dei pianeti e sulla teoria eliocentrica, confermati solo molti secoli più avanti da Keplero e Copernico. Essa viene narrata nel film "Agorà", di Alejandro Amenàbar, di cui si può visionare delle scene in un apposita saletta di proiezione.

Il resto della mostra viene dedicato agli omaggi di scienziati e artisti a Ipazia, reputata ormai da tutti icona del femminismo, della tolleranza e della libertà di pensiero. Tra questi quello del pittore e

scultore Raffaello Sanzio, nella sua famosissima opera "La Scuola di Atene", contenente i pilastri del pensiero filosofico e scientifico, che la raffigura nelle vicinanze di Pitagora, e lo scrittore Giacomo Leopardi nella sua *Storia dell'astronomia*.

Una mostra ristretta, quindi, ma densa di significato. E se il visitatore una volta arrivato alla fine si troverà ancora insoddisfatto, compreso nel biglietto della mostra c'è riservato per lui la visita all'intero Museo del Calcolo, costituito da ben 4 piani di "invenzioni e idee che hanno fatto grande la storia del calcolo e della matematica". Secondo noi, un'occasione da non farsi scappare!



«Non si accontentò del sapere che viene dalle scienze matematiche alle quali lui l'aveva introdotta, ma non senza altezza d'animo si dedicò anche alle altre scienze filosofiche» - Damascio

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.mateureka.it/>
- <http://matematica.unibocconi.it/>