

## Cardano : oracolo poco attendibile ma insigne matematico

Gerolamo Cardano, medico, astrologo, giocatore d'azzardo ed insigne matematico è una delle personalità più eclettiche e poliedriche del rinascimento che si renderà famoso tanto per le sue felici intuizioni matematiche quanto per le sue avventate e sicuramente meno felici "predizioni" astrologiche rivolte ad un pubblico vastissimo, dal popolino al principe. Nato a Pavia il 24 settembre 1501, morto a Roma il 21 settembre 1576, fu uno degli intelletti più forti e insieme degli spiriti più bizzarri del Cinquecento italiano . Figlio illegittimo del giurista milanese Fazio, ebbe una giovinezza travagliata . Misanthropo, polemico, Cardano ebbe una grande fiducia in quelli che oggi chiameremmo i suoi poteri paranormali . Per tutta la vita si sbilanciò in oroscopi di personaggi famosi , dai re ai papi . Nonostante questa guida, per tutta la vita perse sistematicamente ai dadi ed alle carte .

### Gerolamo Cardano

Matematico, medico e filosofo . Come molti personaggi del suo tempo fu interessato alle scienze occulte e tuttavia contribuì a sviluppare vari aspetti della scienza moderna . Nel 1562 accettò la cattedra di medicina presso l'università di Bologna .



Gerolamo Cardano ( 1501-1576)

Il Cardano condusse una vita varia ed errabonda fra Padova e Milano fino al 1534 quando fu incaricato di insegnare geometria, aritmetica ed astronomia nell'Accademia Palatina di Milano .

Da allora cominciò la sua celebrità , anche in coincidenza della disputa con Niccolò Tartaglia sulla formula di risoluzione delle equazioni cubiche .

La disputa , che può essere considerata una vera e propria sceneggiata italiana , cominciò nei primi anni del Cinquecento, quando Scipione dal Ferro risolse un problema considerato impossibile e trovò la formula risolutiva dell'equazione di terzo grado priva del termine quadratico .

Dal Ferro tenne la sua scoperta segreta, comunicandola soltanto nel 1526, sul letto di morte , ad Antonio Maria Fiore.

Questi , secondo il costume dell'epoca, iniziò le sfide di matematica con vari rivali .

Nel 1535 fu il turno di Nicolò Fontana , detto Tartaglia perché da bambino era stato ferito da un soldato francese rimanendo impedito nel parlare ma non nel pensare .

Tartaglia ritrovò da solo la formula di Scipione dal Ferro e vinse la sfida matematica per trenta risposte esatte contro nessuna dell'avversario .

Questa volta la notizia dell'esistenza della formula si diffuse e Cardano chiese a Tartaglia di fidargli quanto era riuscito a dimostrare . Questi , nel 1539 , inviò sotto forma di poesia , la formula che consentiva di trovare le soluzioni dell'equazione di terzo grado e pretese dal Cardano , sotto giuramento , di non renderla di pubblico dominio .

Nel 1542 Cardano venne a sapere che la formula era stata trovata da Scipione dal Ferro e si ritenne svincolato dal giuramento . La pubblicò nel 1545 nel suo capolavoro l ' *Ars Magna* , dove fu inserita per la prima volta anche la risoluzione algebrica delle equazioni di quarto grado, scoperta dal suo allievo Ludovico Ferrari .

Tartaglia si infuriò e accusò Cardano di plagio . Ferrari scese in campo in difesa del suo maestro con una serie di " Cartelli di matematica sfida " , ai quali Tartaglia rispose per le rime . Dopo essersi reciprocamente richiesti soddisfazione e quattrini , e sfidati alla soluzione di 31 problemi ciascuno, i due

si incontrarono il 10 agosto 1548 in una pubblica tenzone , che si concluse con la fuga del povero Tartaglia ed il suo licenziamento dall'insegnamento .Uomo di grande ingegno , Cardano abbracciò tutta la scienza del proprio tempo , senza però riuscire ad evitare le aberrazioni che vanno sotto il nome di magia,astrologia,alchimia . Nessuno meglio di lui conferma la massima di Seneca " Nullum unquam magnum ingenium sine mixtura dementiae " .Il trattato " De subtilitate" ( Sulla sottigliezza ) ,un'opera del 1550 che oggi definiremmo di divulgazione scientifica, fu uno dei grandi successi editoriali del Rinascimento . Fra le tante cose , il trattato contiene la descrizione di un'invenzione : il famoso giunto cardanico . Nel "*De subtilitate*" si occupò di ogni argomento di sua conoscenza, creando una opera monumentale che doveva raccogliere ogni settore dello scibile, dalla matematica alla medicina, dall'astrologia all'interpretazione dei sogni sino alla tecnologia. E sarà proprio la tecnologia un altro dei suoi punti forti, che contribuirà a renderlo famoso presso i posteri e che regalerà tantissime intuizioni che verranno in seguito sviluppate da ben più famosi ingegneri come la serratura a combinazione e si adoperò con rudimentali strumenti alla ricerca di novità nel mondo fisico e nelle sue leggi; su questa strada decise di argomentare fortemente l'impossibilità del moto perpetuo, delle intuizioni sull'ossigeno ed altri gas, e ricerche sulla differenziazione di forza elettrica e magnetica; nonostante i suoi 21 libri, dal punto di vista editoriale fu uno dei più grandi successi del XVI secolo, e fu un'opera che diffuse la fama di Cardano un po' ovunque in Europa, visto che nel 1551, cioè l'anno successivo alla prima pubblicazione, verrà ripubblicato a Parigi, Basilea e Londra.Alla fama di grande matematico si univa quella di grande medico : operazioni e cure gli avevano procurato una rinomanza mondiale .Uno strepitoso successo arrivò nel 1552 quando l'arcivescovo di Edimburgo mandò a chiamare Cardano per farsi curare l'asma . Eliminati materasso e cuscini di piume il prelado guarì e lo coprì d'oro . Il Nostro aveva intuito che il monsignore era allergico alle piume d'oca .



**Cardano visita l'arcivescovo di Edimburgo , allergico alle piume d'oca  
Disegno di Gustavo De Santis , alunno della VB**

La fortuna scozzese durò poco, perché Cardano volle fare l'oroscopo all'arcivescovo ed al re e lesse nelle stelle un futuro radioso per entrambi . Il primo fu impiccato quasi subito dai riformatori e il secondo morì di tubercolosi l'anno successivo . Tornato precipitosamente in Italia, il medico si inimicò i colleghi insultandoli ed accusandoli di incompetenza .

L'ultima parte della vita del Cardano fu contrassegnata da sventure e persecuzioni . Il figlio maggiore fu giustiziato per avere avvelenato la moglie ed i suoceri , il minore era un poco di buono e fu bandito da Bologna su esplicita richiesta del padre . Nel 1573 papa Gregorio XIII , che era stato suo collega all'università , gli assegnò una sospirata pensione. Una epidemia di peste se lo portò via il 20 settembre 1576 : tre anni dopo la data che aveva previsto per la propria morte in uno dei suoi non infallibili pronostici . Se ne andava così una figura emblematica del '500 italiano, che aveva vissuto questo secolo per tre

quarti e che ne aveva rappresentato appieno lo spirito, nei suoi picchi di genialità e nelle sue contraddizioni, nella sua passione scientifica e nella sua ostinata credulità alle pratiche magiche; in questa sua rappresentazione del suo secolo c'era però un qualcosa di rivoluzionario, una volontà di empirismo e di dimostrazione delle proprie idee per via sperimentale, che erano una sorta di anticipazione della rivoluzione galileiana.

Se ne andava insomma un grande studioso ma un pessimo oracolo che tra le molte previsioni totalmente sbagliate, trovò anche lo spazio per una che potrebbe dimostrarsi vera; parlando della sua *Ars Magna*, infatti, disse: "*Scritto in cinque anni, possa durarne altrettante migliaia*".

Al momento è passato soltanto un decimo del tempo da lui auspicato, ma la sua opera viene ancora ritenuta un capolavoro dell'algebra ed anche se può risultare di difficile lettura, non sembra voler invecchiare, anzi, continua a tenere inalterato il suo fascino.

Le opere del Cardano sono scritte quasi tutte in latino e trattano di matematica, astronomia, fisica, medicina musica, filosofia. Fu il primo a dimostrare l'impossibilità del moto perpetuo di prima specie .

Queste le principali opere di matematica scritte da Gerolamo Cardano :

- a) L'opera " De numerorum proprietatibus" è l'esposizione aggiornata di quanto contenuto nei libri VII e IX degli Elementi di Euclide .
- b) Il trattato " Practica arithmeticae" , scritto nel 1539 , consta di 67 capitoli e tratta in forma retorica l'aritmetica ispirandosi al " Liber Abaci " di Fibonacci .
- c) L' "Arsa Magna" , l'opera più importante , pubblicata nel 1545 contiene le risoluzioni delle equazioni di terzo e di quarto grado .

Quest'opera diede uno sviluppo sorprendente e impreveduto all'algebra , tanto che l'anno 1545 viene considerato come l'anno della matematica moderna .

L'esposizione non brilla per chiarezza ma la sostanza è notevole sia per la quantità che per la qualità degli argomenti trattati . Il nostro autore , in sintonia con la consuetudine dei suoi contemporanei di considerare esclusivamente equazioni con coefficienti positivi , fu obbligato a distinguere molteplici casi per ogni equazione di grado assegnato . Fra i quaranta capitoli dell ' "Ars magna" presentano un vero e grande interesse quelli che trattano le equazioni cubiche o riducibili al terzo grado e le equazioni di quarto grado .

La scoperta della risoluzione delle equazioni di terzo grado viene raccontata da Cardano nel capitolo I dell'"Ars Magna" .

<< Scipione dal Ferro ,bolognese,trovò ai tempi nostri il capitolo " cubo e cose uguali a numero " , cosa veramente bella e ammiranda . Tale arte,superando ogni umana sottigliezza e lo splendore di ogni ingegno mortale , attesta il valore delle menti ; è cosa tanto meravigliosa che chi l'ha raggiunta può illudersi che nulla gli sia negato di superare. Per emulazione verso costui Niccolò Tartaglia da Brescia , amico nostro , essendo entrato in disputa con Anton Maria Florido ( o Fior ) , discepolo di dal Ferro , per vincere la gara trovò lo stesso capitolo , e lo confidò a me , che con insistenti preghiere ne lo aveva richiesto . Io, tratto in inganno dalle parole di Luca Pacioli , il quale nega che oltre i suoi capitoli ne possa esistere alcun altro generale, benché la scoperta avesse potuto essere facilitata da molte altre cose che avevo già trovate , tuttavia disperavo di trovare quello che io non osavo cercare . Avuto poi quel capitolo e trovatane la dimostrazione , compresi che se ne potevano dedurre molte altre cose,e, essendo aumentata in me la fiducia , finii per trovarle , in parte con l'aiuto di Ludovico Ferrari mio antico discepolo . Tutto ciò che da costui è stato trovato verrà indicato col suo nome , tutto il resto è cosa mia >> .

Con la sua " Ars Magna " Cardano diede un contributo notevole alla conoscenza delle equazioni di terzo grado .

Tuttavia un punto rimaneva avvolto nelle tenebre del mistero , cioè la presenza di quantità immaginarie nella formula risolutiva di dette equazioni quando queste presentavano tre radici reali . E' il famoso " caso irriducibile " .

Su questo fatto strano Cardano meditò a lungo e , nel tentativo di risolvere questa apparente contraddizione , scrisse un breve trattato intitolato " De regula aliza " dove il termine " aliza " con tutta probabilità ha il significato di " difficile " .

Il tentativo è lodevole , i risultati sono nulli . Sarà un altro matematico italiano , Raffaele Bombelli (1526-1573) a risolvere l'enigma e a fare compiere all'algebra un mirabile balzo in avanti mediante la nascita della teoria dei numeri complessi . Tale calcolo è sviluppato nella sua " Algebra " , composta nel 1560 e pubblicata nel 1572 .

La parte più importante di quest'opera è quella dedicata al calcolo con i numeri complessi , che Bombelli affronta introducendo le locuzioni << più di meno e meno di meno >> per indicare le unità immaginarie  $+i$  e  $-i$  .

Cardano , nel 1572 , pubblica le due seguenti opere :

- *Exaereton mathematicorum* • *Opus de proportionibus numerorum* .