

# La Strega di Agnesi

La **strega di Agnesi**, nota anche come **versiera**, o **cubica di Agnesi**, è una curva nel piano studiata da Maria Agnesi nel 1748 nel suo libro “*Istituzioni Analitiche*”. Questa curva era stata studiata precedentemente anche da Fermat e da Guido Grandi, nel 1703. La versiera è costruibile attraverso procedimenti geometrici elementari ed è caratterizzata da una forma a campana, simile a quella della distribuzione gaussiana. Il traduttore inglese del libro della Agnesi intese versiera come abbreviazione di *avversiera*, che significa strega, e denominò la curva *witch of Agnesi*, nome con il quale è conosciuta in numerose lingue. La costruzione della curva è la seguente: si considera un cerchio di raggio  $a$  e di centro  $(0, a)$ , una retta orizzontale  $r$  passante per il punto  $(0, 2a)$  e un fascio di rette passanti per l'origine; la strega di Agnesi è il luogo dei punti che hanno come ascissa l'ascissa del punto di intersezione di una generica retta del fascio con la retta  $r$ , e come ordinata l'ordinata del punto di intersezione fra la stessa retta del fascio considerata in precedenza e la circonferenza. L'equazione cartesiana della curva è

$$y = \frac{8a^3}{x^2 + 4a^2},$$

Mentre la sua equazione parametrica è

$$\begin{cases} x = 2a \tan(\theta) \\ y = 2a \cos^2(\theta) \end{cases}$$

dove  $\theta$  è l'angolo formato dalla retta del fascio con l'asse delle  $y$ .

La curva ha come asintoto la retta  $y = 0$ , e l'area racchiusa fra la curva e l'asse delle  $x$  è pari a  $4\pi a^2$ , cioè quattro volte l'area del cerchio utilizzato nella sua costruzione. La versiera trova diverse applicazioni in fisica, in particolare nella descrizione di fenomeni di risonanza, ma anche in statistica: la distribuzione di una variabile aleatoria di Cauchy è espressa da una versiera.

