



# LE PARABOLE IN ARCHITETTURA

*Di Dezi Martino  
e Santarelli Tommaso*

# PRESENTAZIONE DELLA PARABOLA

La parabola è il luogo geometrico di tutti i punti equidistanti da un punto fisso detto "fuoco" e da una retta detta "direttrice".

Questa si presenta come una curva e viene utilizzata in matematica, fisica e ingegneria.

La sua equazione generale è  $y = ax^2 + bx + c$  dove chiamiamo  $a$  e  $b$  coefficienti mentre  $c$  è comunemente chiamato termine noto.

Nella parabola ad ogni  $y$  corrispondono due  $x$  equidistanti dall'asse di simmetria passante per il vertice  $V$  della parabola.

Per trovare ciascuna delle due incognite (quindi le soluzioni), abbiamo bisogno del discriminante indicato con la lettera greca  $\Delta$  (Delta).

Per trovarlo usiamo la formula  $\Delta = b^2 - 4ac$  e la utilizziamo nella formula risolvete l'equazione per trovare entrambe le incognite:

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Nel caso in cui il coefficiente  $b$  sia pari, allora si può ricorrere alla formula del discriminante:

$$\Delta/4 = (b/2)^2 - ac$$

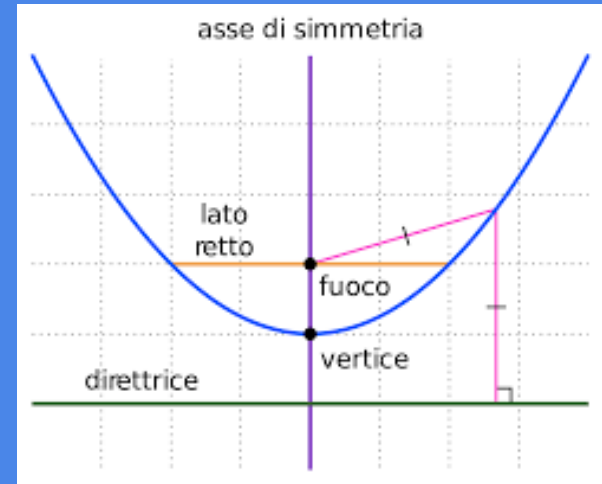
Quindi la formula dell'equazione sarà:


$$x_{1/2} = [-(b/2) \pm \sqrt{\Delta/4}] / a.$$

Il vertice  $V$  ha coordinate  $(-b/2a; -(b^2-4ac)/4a)$ .

Inoltre se il coefficiente  $a$  è **negativo** allora **la concavità della parabola sarà verso il basso ( $\cap$ )**.

la parabola però non è unica nel suo genere, infatti rientra nelle figure coniche, nelle quali, oltre ad essa troviamo la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole



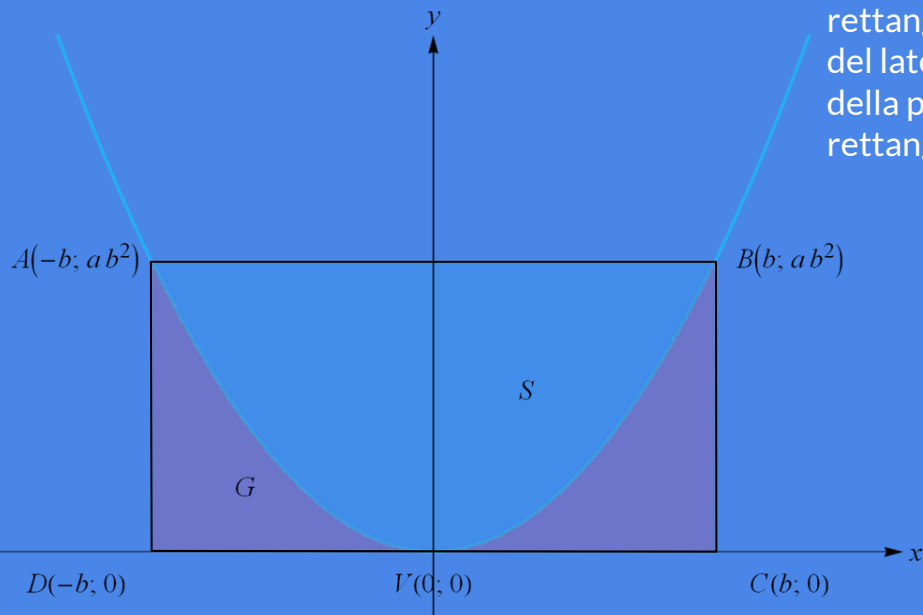


Forme paraboliche sono state utilizzate fin dall'antichità soprattutto nella costruzione di volte, dato che, proprio per la sua forma, si avvicina alla sezione ottimale (per quanto riguarda la resistenza strutturale). Però erano sempre delle "FORME" paraboliche in quanto, giusto per citarne una, nell'antica Roma non si usavano delle parabole perfette, ma bensì delle sezioni semicircolari che vi si avvicinavano molto. Lo stesso discorso va fatto per l'architettura medievale che faceva ricorso a curve archiacute; anche qui ci si avvicinava molto ma non erano delle parabole perfette. Solo dalla metà dell'ottocento, grazie alle nuove tecniche costruttive legate all'utilizzo del cemento armato, unite anche alle scoperte scientifico-matematiche, si iniziò a costruire delle vere e proprie parabole.

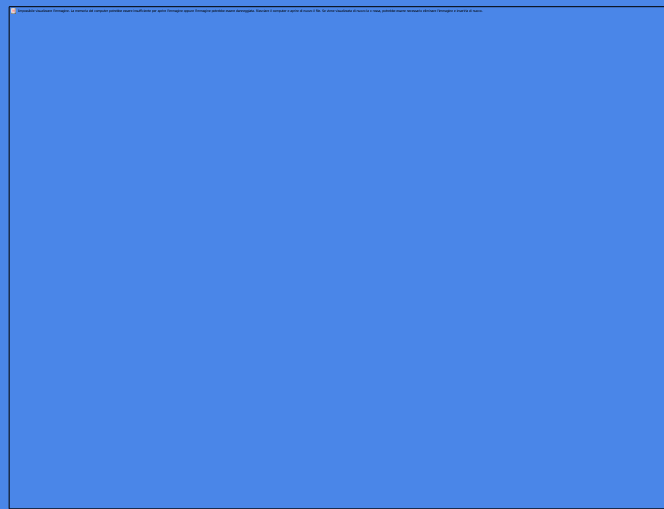
# Parabole intorno a noi

Il sole compie un moto parabolico apparente da est ad ovest nel nostro cielo.

Infatti la parabola non è una scoperta appartenente al nostro secolo; già nel III secolo a.C. Archimede aveva scoperto che in un rettangolo ABCD, posto il vertice di una parabola sul punto medio del lato AB che interseca CD in C ed in D, l'area creatasi all'interno della parabola e del lato CD corrispondeva ai  $\frac{2}{3}$  dell'area del rettangolo



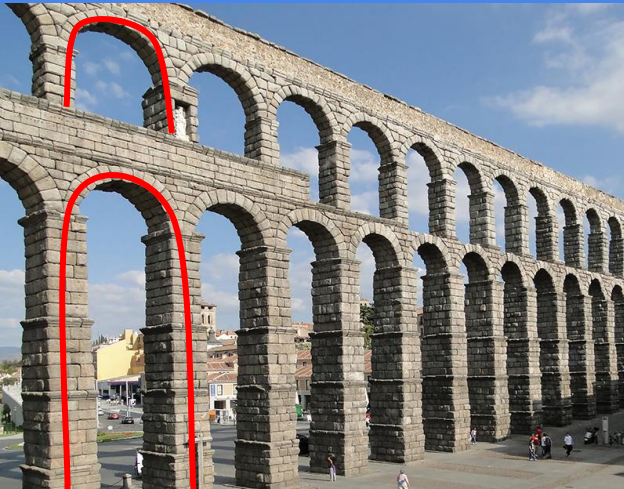
- Area del segmento parabolico  $S$
- Area sotto la curva  $ax^2$



Andando avanti nella storia le figure paraboliche non hanno mai perso il loro fascino, infatti in età romana sono stati utilizzati gli archi per le strutture a noi oggi conosciute le più importanti: l'acquedotto, il Colosseo, le terme di Caracalla...

I romani infatti avevano capito quanto una struttura parabolica potesse unire la bellezza estetica con la resistenza poiché questi edifici sono sopravvissuti a duemila anni di guerre e saccheggi.

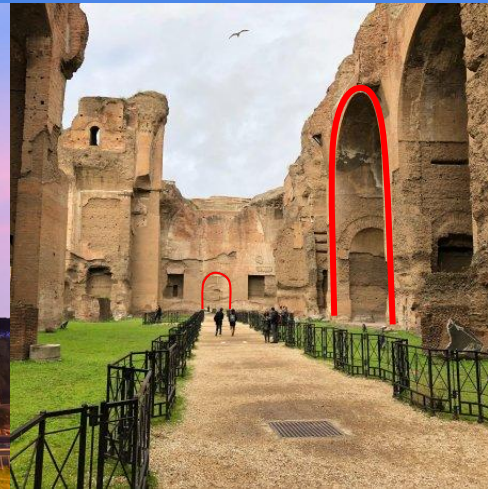
L'acquedotto romano di Segovia



Il Colosseo



Le terme di Caracalla



Nel rinascimento e successivamente nel barocco si era mantenuta l'idea di realizzare delle forme paraboliche, anche se alla fine vennero realizzate niente meno che delle ellissi.

Nel rinascimento le ritroviamo nelle piazze oppure in certe costruzioni, come il teatro olimpico di Palladio, a pianta semiellittica.

Nel barocco, invece, gli artisti e architetti quando realizzavano strutture come la chiesa di San Francesco pensavano che figure curve come il cerchio fossero troppo semplici e quindi si provvide a realizzare delle forme più complesse come le ellissi.

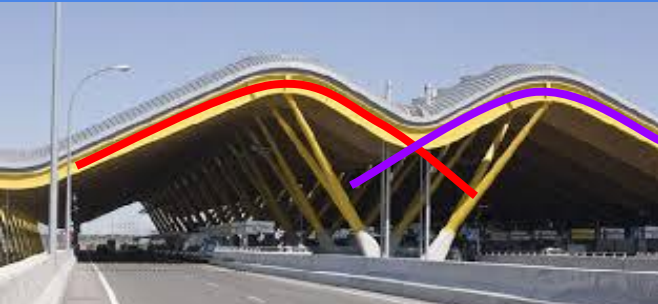
## Chiesa e convento di San Francesco (Salvador)



## Teatro olimpico di Palladio



Infine nell'architettura contemporanea possiamo notare che l'uso della parabola non è passato di moda.



Qui abbiamo l'aeroporto di Adolfo Suarez e come possiamo vedere riprende la forma di diverse parabole.

Questa si trova a nord-ovest di Madrid ed è attivo dal 1931.

La sua struttura si prolunga fino a creare un tetto per i passeggeri dei voli che possa ripararli mentre aspettano l'imbarco.



Questa è la vista esterna dell' Umbracle a Valencia(Spagna)

Quest'opera è stata creata dall'architetto Calatrava ed è formata da una successione di 54 archi fissi e 55 archi mobili.

Questa parabola ha funzione decorativa poiché l'Umbracle è un giardino pubblico che ospita moltissime varietà di piante.

equazione:  $y = (-18/121) * x^2$