

L'arco

Geniale invenzione dell'ingegneria etrusca, l'arco fu portato ai massimi splendori dall'architettura romana. Da allora fino all'Ottocento fu una delle strutture costruttive, insieme al *trilite* (due piedritti + architrave) e alla *capriata*, più utilizzata per le coperture; in particolare l'arco si mostrò particolarmente adatto per ambienti o passaggi di grandi dimensioni, per realizzare strutture murarie leggere ed economiche, per dare dignità estetica a manufatti civili o monumentali. Dalla tecnica dell'arco derivarono altre strutture essenziali per l'architettura tradizionale, quali le *volte* e le *cupole*.

• L'arco nelle costruzioni

L'arco consiste in una serie di blocchi disposti a semicerchio e che, sotto il proprio peso, possono resistere anche a secco, cioè senza leganti (malte di calcestruzzo o cemento). I carichi si trasmettono da un *concio* all'altro e giungono sul *piano d'imposta* con andamento quasi verticale: la loro lieve componente orizzontale viene facilmente assorbita dalle spalle (pilastri, muri o altri archi affiancati).

Per realizzare i conci veniva inizialmente impiegata la pietra o il marmo, rimasti poi in uso per archi monumentali. L'uso di mattoni e malta consentì ai romani di realizzare con elementi piccoli e facilmente trasportabili, archi di luce molto ampia.

Per costruire l'arco si disponeva una *centina*, struttura di legno che aveva il profilo dell'*intradosso*, su cui si poggiavano i conci; dopo la presa della malta, la centina veniva smontata e l'arco poteva sostenersi.

• L'arco nella storia dell'architettura



Porta all'Arco, a Volterra, di costruzione etrusca (III sec. a.C.).

La prima cultura tecnica che consapevolmente impiegò la tecnica dell'arco fu quella etrusca. Di lì venne assimilata in modo originale dai Romani e applicata in modo estensivo a costruzioni civili (cloache, acquedotti, ponti) fino ad assumere un ruolo emblematico, talmente alto e simbolico della civiltà dell'Urbe, da divenire monumento celebrativo: l'*arco di trionfo*. L'ineguagliabile perizia dei costruttori romani nell'uso dell'arco permise di derivarne anche le tecniche delle *volte* e delle *cupole*, realizzando con esse arditi e monumentali edifici sopravvissuti ai secoli.

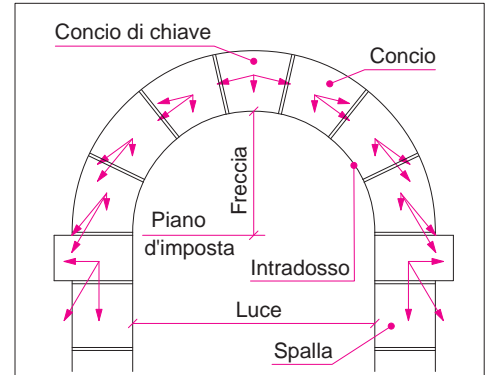
Dal mondo romano il testimone della cultura tecnica e architettonica passò al mondo ara-



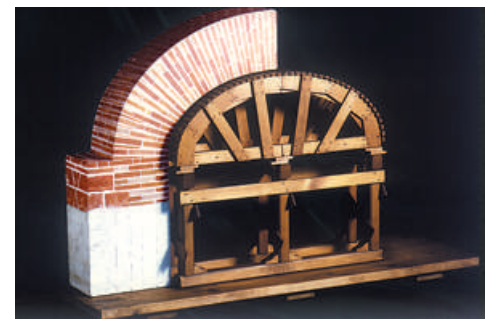
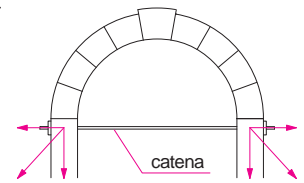
Arco di Tito a Roma (81 d.C.).



Acquedotto Claudio a Roma (I sec. d.C.).



Lo schema, oltre alla nomenclatura degli elementi dell'arco, illustra l'andamento delle forze trasmesse da un concio a quello adiacente; il peso di ogni concio si compone alla forza che gli perviene da quello soprastante. Sul piano d'imposta gravano forze inclinate, scomponibili in una forza verticale, assorbita dalla spalla, e una orizzontale, contrastata dal muro o da altri archi contigui alle spalle. Quando il contrasto non è sufficiente (per esempio in archi dissestati) si aggiunge un tirante di acciaio, detto *catena*.



Modello di arco policentrico con centina.



Grande Moschea di Isfahan, Iran (1611).

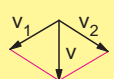
glossario

Capriata: è una struttura di forma triangolare, costituita da un elemento orizzontale (*catena*) e due inclinati (*puntoni*). Tradizionalmente realizzata in legno, la capriata ha conosciuto nuove fortune con l'acciaio e il cemento armato.



memo

Per la **composizione di due forze** si usa il *metodo del parallelogramma*; dagli estremi liberi dei vettori si tracciano le parallele alle loro direzioni, trovando così l'estremo del vettore risultante. Inversamente si opera per scomporre un vettore secondo due direzioni.



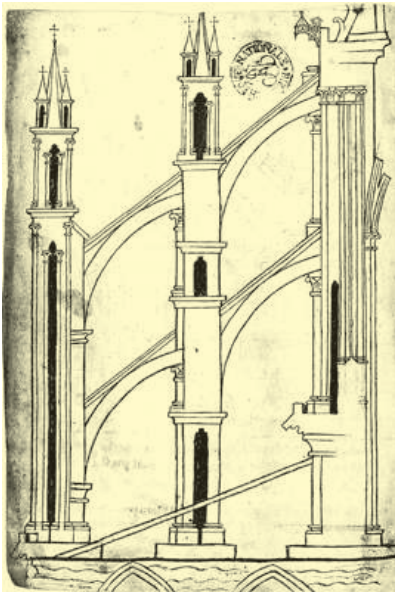


Sainte-Chapelle a Parigi (circa 1240).

bo, che rielaborò in modo sapiente e originale l'arco; l'*arco a sesto acuto* e le volte o cupole da esso derivate sono state l'emblema della cultura islamica, tanto da farne vivere ancora oggi le forme nell'architettura islamica.

Dal mondo arabo la tecnica dell'arco passò al mondo cristiano continentale, che nel periodo dello *stile gotico* (XII - XV secolo) espresse tutte le potenzialità più ardite che erano già implicite nell'*arco a sesto acuto*. Esso divenne lo strumento per concepire grandi cattedrali in cui la leggerezza e la verticalità delle strutture potesse esprimere la mistica religiosità di quei secoli. Gli architetti dell'epoca si servirono dell'arco acuto non solo in funzione di copertura degli ambienti, ma anche come struttura di contenimento delle spinte che dagli archi venivano scaricate sui pilastri esterni; con gli *archi rampanti* e i *contrafforti* queste spinte venivano assorbite, fornendo anche una originale soluzione estetica. La consapevolezza tecnica dei maestri dell'architettura gotica è sottolineata anche dall'uso dei *pinnacoli*, che svolgevano un ruolo attivo per l'assorbimento delle spinte sui pilastri e sui contrafforti.

Nel Rinascimento l'arco assunse nuovamente le forme classiche della cultura romana; l'*arco a tutto sesto* esprimeva meglio di altre forme l'esigenza di perfezione formale di quell'architettura. Da allora fino al Neoclassicismo dell'Ottocento l'arco ha mantenuto il suo ruolo principe tra le strutture costruttive, cedendo le armi solo di fronte all'avanzata di nuovi materiali (acciaio e cemento armato) che rivoluzionarono le forme delle strutture architettoniche.



Archi rampanti della Cattedrale di Reims, disegno di Villard de Honnecourt (circa 1220).



Cortile del Palazzo Ducale a Urbino di Luciano Laurana e Francesco di Giorgio Martini (1470).

Tipologie di archi

