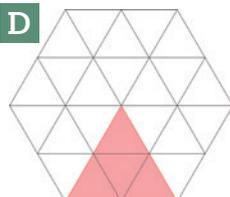
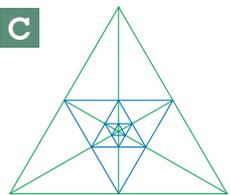
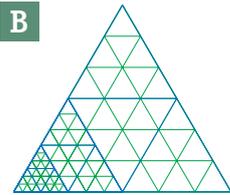
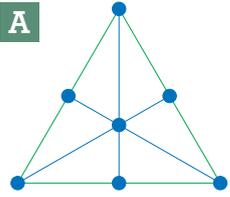


LE FORME GEOMETRICHE



Il triangolo equilatero

Il triangolo equilatero è un poligono formato da tre lati uguali e tre angoli di 60° . Avendo i lati e gli angoli uguali, lo percepiamo come **forma immobile**: ci concentriamo in particolare sui tre vertici, nei quali convergono i lati e da cui partono le mediane. La sua **struttura portante** (fig. A), infatti, è costituita dai lati e dalle mediane, che coincidono con le bisettrici degli angoli e con le altezze e si intersecano in un punto (nodo) posto al centro. L'incontro tra lati e mediane individua altri tre nodi.

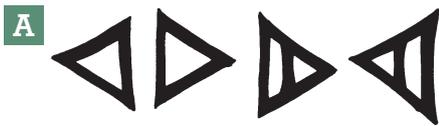
La **struttura modulare** (fig. B) è basata su ulteriori triangoli equilateri, in cui le misure dei lati sono proporzionali a quelle di partenza.

La relativa **struttura proiettiva** (fig. C) presenta triangoli minori incastrati uno dentro l'altro, generati collegando, da ogni nodo creato dall'incontro delle mediane con i lati, dei segmenti (freccie) indirizzati verso gli altri nodi estremi.

Il triangolo equilatero non è molto frequente in natura, se non nascosto entro strutture complesse. Ne troviamo esempi nel mondo minerale e vegetale, quali la struttura del trifoglio, quella di varie foglie e quella dei fiocchi di neve.

L'unione di sei triangoli equilateri, coincidenti in un vertice, dà origine all'**esagono**, la cui composizione modulare è un'ulteriore derivazione di quella del triangolo (fig. D).

In grafica, il triangolo si presta a creare **loghi** e **simboli**, per la ricca presenza di più assi di simmetria al suo interno e di sottomoduli regolari.



A. Simboli dei quattro elementi della natura nell'antichità: fuoco, aria, acqua, terra.



B. Simbolo vichingo detto Cuore di Hrungnir.



C. Labirinto tratto dall'opuscolo De labyrintho di Johannes Stabius, 1510.

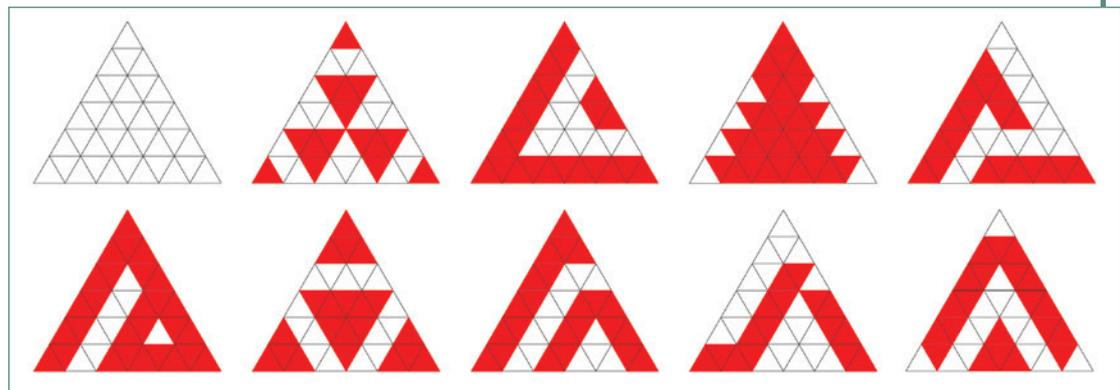
Il triangolo come simbolo

Il triangolo esprime **significati simbolici** legati al numero **tre**. Il triangolo equilatero esprime in molte culture antiche l'**equilibrio di forze positive e negative** e rappresenta, dunque, l'**armonia**, la **proporzione**, il **principio divino**, la **vita**. La sua trasformazione esprime la perdita di questo equilibrio.

Infinite forme sul modulo del triangolo

Il triangolo equilatero, dunque, si presta alla composizione di numerose forme, non tutte simmetriche.

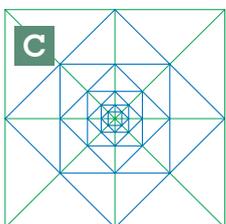
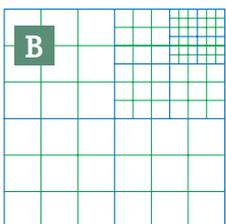
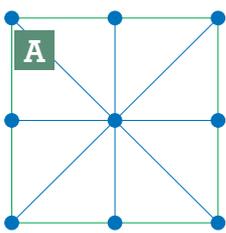
Sull'esempio degli studi a fianco, componi delle forme geometriche basate su moduli del triangolo equilatero.



LE FORME GEOMETRICHE

Il quadrato

Il **quadrato** è un poligono regolare con quattro lati uguali e quattro angoli retti. È un antico **simbolo di perfezione**, poiché anche le sue diagonali sono uguali e presenta molti assi di simmetria al suo interno. Cogliamo questi aspetti nella sua **struttura portante** (fig. A), che è formata dai lati, dalle due diagonali, dalle due mediane e dai nodi determinati dalle loro intersezioni. Per questi aspetti, il quadrato comunica un senso di **solidità, stabilità ed equilibrio**. La sua **struttura modulare** (fig. B) si ottiene tracciando linee parallele ai lati equidistanti tra loro, fino a formare quadrati sempre più piccoli. La **struttura proiettiva** (fig. C) si ottiene unendo ciascun nodo della struttura portante con un altro, direttamente raggiungibile senza dover scavalcare altri nodi. Su queste strutture si possono costruire infinite composizioni geometriche.



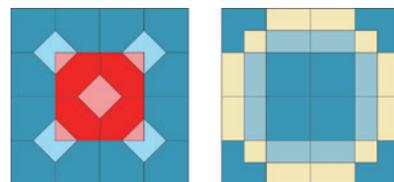
Il quadrato come simbolo

Il quadrato è una delle figure più ricorrenti nel linguaggio dei simboli. Ben fissato sui quattro lati, consente l'orientamento nello spazio e per questo, nell'antichità, era **simbolo terreno** ed era associato all'idea del recinto, della casa, della comunità: quadrato è, infatti, l'impianto razionale di molte città romane e del *castrum* (accampamento o cittadella fortificata). Quadrata è anche la forma di molte città immaginarie, come la Gerusalemme Celeste descritta da San Giovanni nell'*Apocalisse* (sopra, miniatura del 1230).

Il quadrato come modulo

In questa composizione di **Bruno Munari** (1907-1998) il modulo di base è un quadrato: ripetuto, uguale o di un diverso colore, ruotato, origina una superficie dinamica, in cui è però del tutto riconoscibile il principio geometrico generatore. Due studenti hanno studiato le potenzialità del quadrato nel generare interessanti configurazioni (a destra).

Ti proponiamo di seguire un principio analogo, utilizzando sia le forme sia il colore.



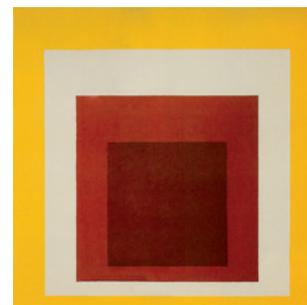
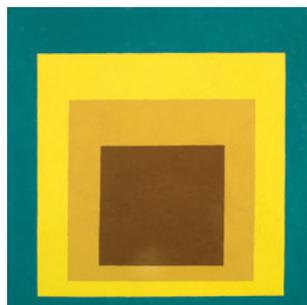
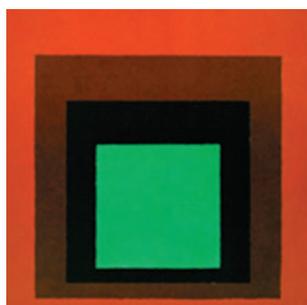
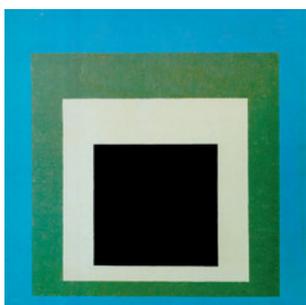
I quadrati di Albers

Il pittore tedesco **Josef Albers** (1888-1976) studiò gli aspetti compositivi e percettivi delle forme geometriche.

Nella serie *Omaggio al quadrato*, opere realizzate a partire dal 1957, i quadrati non sono organizzati attorno allo stesso centro, ma leggermente spostati.

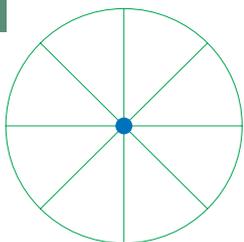
La composizione pertanto determina un effetto di tensione dinamica, con compressione verso il basso e dilatazione verso l'alto.

Questo effetto è regolato da principi geometrici, che garantiscono stabilità alla figura e il bilanciamento dei pesi. Si consideri, ad esempio, la coincidenza degli assi di simmetria verticali.

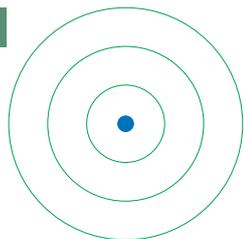


LE FORME GEOMETRICHE

A



B



Il cerchio

Il **cerchio** è da sempre considerato **figura perfetta**, per l'assenza di elementi di discontinuità. La sua linea perimetrale (circonferenza) non ha né inizio né fine e i suoi punti sono tutti equidistanti dal centro. Geometricamente può essere assimilato a un poligono con un numero infinito di lati.

La sua **struttura portante** (**fig. A**) è determinata dagli infiniti raggi che si diramano dal centro verso la circonferenza, di cui possiamo considerare gli otto che corrispondono alla struttura del quadrato circoscritto.

La **struttura modulare** (**fig. B**) è invece dettata dalla serie di circonferenze concentriche, cioè la serie di figure sottomultiple della circonferenza di partenza, disposte a distanza costante.

La **struttura proiettiva** è suggerita dagli infiniti raggi che partono dalla circonferenza e si dirigono verso il centro e viceversa, o dalle corde che uniscono punti qualsiasi della circonferenza.

Per le sue caratteristiche il cerchio è associato all'idea di movimento, alla ruota, ma anche allo spazio chiuso che delimita l'area di molte città, progettate su pianta a raggiera. Come le altre forme base, il cerchio ha dato spunto ai grafici per realizzare loghi di aziende importanti.

Il cerchio come simbolo

Il cerchio non ha un inizio né una fine, né un orientamento definito: per questo, in molte religioni, è rappresentazione simbolica della **divinità**. Pertanto esso è sempre stato legato ai concetti di **perfezione**, di **unità** e di **spiritualità**. Hanno forma circolare città ideali e leggendarie: il filosofo greco Platone descrisse la città fantastica di Atlantide come un sistema di anelli concentrici di terra e d'acqua. Se il quadrato implica il concetto di spazio, il cerchio è la figura base del **tempo** (in particolare la sua evoluzione in **spirale**) ed è, dunque, associato al concetto di eternità. Tale è la figura del serpente che si morde la coda chiudendosi in forma circolare (**fig. a destra**). Nel repertorio figurativo di tutte le civiltà antiche il cerchio rappresenta la volta celeste, il Sole e la Luna.



Le coperture degli edifici a pianta centrale

Molte **costruzioni**, in tutti i tempi, hanno assunto la **forma circolare**: in Età antica, lo erano le tombe di molti dignitari; i Romani eressero il *Pantheon*, considerato simbolo di perfezione dagli architetti del Rinascimento e dei secoli successivi; nei secoli medievali, i battisteri e numerose chiese ebbero forma rotonda.

La forma del cerchio è perfettamente visibile, in tutti questi casi, nelle coperture: nella volta del *Battistero di Parma* (sec. XII-XIII, **fig. A**) la forma

ottagonale viene ribadita nelle figurazioni sacre, fino a divenire rotonda al centro; nella cupola di *San Galgano* presso Siena (**fig. B**), filari concentrici di pietra e mattoni compongono una configurazione di cerchi concentrici.

Il fascino della forma circolare ha coinvolto gli architetti contemporanei, come possiamo vedere dalla copertura del *Reichstag* di Berlino, opera di **Norman Foster** (1935) (**fig. C**).

A



B

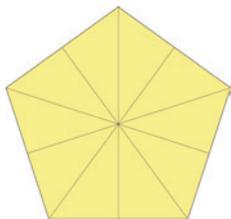


C



LE FORME GEOMETRICHE

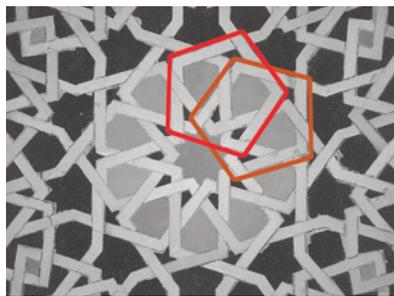
A



B



Il pentagono



Particolare di arabesco islamico e struttura della composizione. A sinistra: Immagine rinascimentale di figura umana inscritta in un cerchio e in un pentagono.

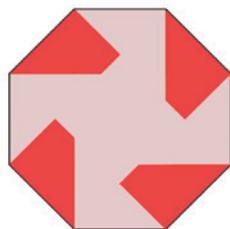
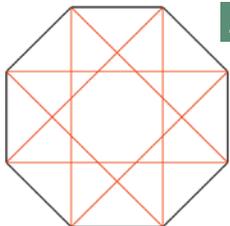


Con i suoi cinque lati, il **pentagono** è espressione dell'unità fra elementi diseguali. Il pentagono è una figura base per la costruzione di **poligoni stellati**, nonché di **strutture reticolari**: nella cupola geodetica, ad esempio, funge da raccordo fra triangoli ed esagoni, mentre nel pallone da calcio collega elementi esagonali.

Come tutti i poligoni regolari con numero di lati dispari, gli assi di simmetria collegano un vertice con il punto medio del lato opposto (**fig. A**).

La forma pentagonale è spesso alla **base della struttura di elementi naturali**, quali fiori, frutti e minerali. È una figura ricorrente anche nelle **decorazioni modulari**, in particolare **arabe**; nella cultura islamica, infatti, il numero cinque è una sorta di incantesimo contro le avversità. Il pentagono è stato analizzato di frequente dagli architetti, perché legato alla sezione aurea delle forme, considerata un rapporto di proporzione perfetto fin dall'Età antica (**fig. B**).

A



B



L'ottagono

L'**ottagono** presenta una struttura legata a quella del quadrato e si ottiene dividendo una circonferenza in otto parti uguali o incrociando quattro rettangoli uguali inclinati di 45° consecutivamente (**fig. A**). Nella grafica, molto spesso l'ottagono è usato come forma autonoma e si presta a interessanti **composizioni modulari**. Notevoli applicazioni riguardano i loghi aziendali, per i quali i grafici hanno spesso sviluppato una griglia interna all'ottagono (**fig. B**).

Nell'iconografia cristiana, l'ottagono è un simbolo battesimale e di resurrezione: otto sono i lati dei battisteri, otto le beatitudini (a destra il *Battistero di Parma*, iniziato nel 1196). L'ottagono deriva dall'intersezione di un quadrato (simbolo terreno) e di un cerchio (simbolo celeste). L'otto è considerato il numero dell'**equilibrio cosmico**.



Fig. A: studio modulare dell'ottagono, da cui un alunno ha creato con Photoshop l'immagine rossa. Altra interessante applicazione è il disegno qui a sinistra.