

# Tassellazioni

## 4h inContro Con l'arte



Escher

Classe quarta  
Ins. MariaGiovanna Melis

Anno scolastico 2002-03  
Plesso di Caniga

La tassellazione richiama un artista che ha dedicato molte delle sue opere a questa tecnica:

M. C. Escher

artista o matematico?

Cento anni fa nasceva il disegnatore olandese Maurits Cornelis Escher e ancora oggi le sue opere continuano ad affascinare il pubblico e anche i matematici.

All'inizio, la produzione di Escher era piuttosto semplice: disegnava cittadine e paesaggi campestri.

I suoi interessi cambiarono completamente quando visitò l'Alhambra, la fortezza moresca che domina la città spagnola di Granada, e studiò le decorazioni che ricoprono le pareti e i pavimenti delle sale.

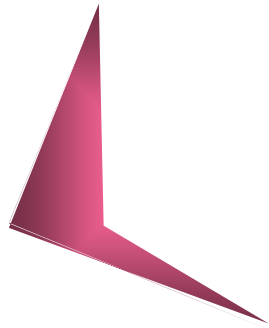
In particolare, Escher rimase colpito dal tassellamento del piano, una tecnica che consiste nel ricoprire l'intero piano con dei tasselli, come in un puzzle.

Negli anni successivi, Escher studiò a fondo le leggi del tassellamento, che sono leggi matematiche, aiutato in questo dal fratello, professore di geologia, che gli insegnò che ogni tassellamento si basava sulle leggi della simmetria.

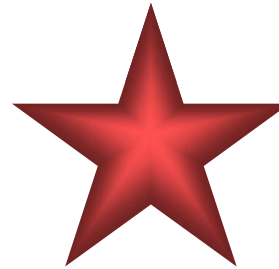
Per creare le sue opere, Escher dovette quindi studiare le trasformazioni geometriche che permettono la saturazione del piano: la traslazione, la riflessione rispetto ad un asse di simmetria, la rotazione e la glissosimmetria.

# Poligoni e Angoli:

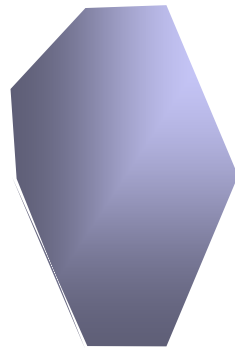
I poligoni sono figure piane delimitate da linee spezzate e prendono il nome a seconda del numero di lati che li compongono.



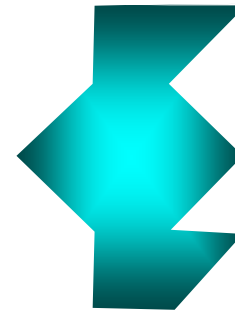
Quadrilatero Concavo



Decagono Concavo  
irregolare



Ettagono irregolare



Poligono di 11  
lati Concavo

Consideriamo gli angoli interni dei poligoni regolari

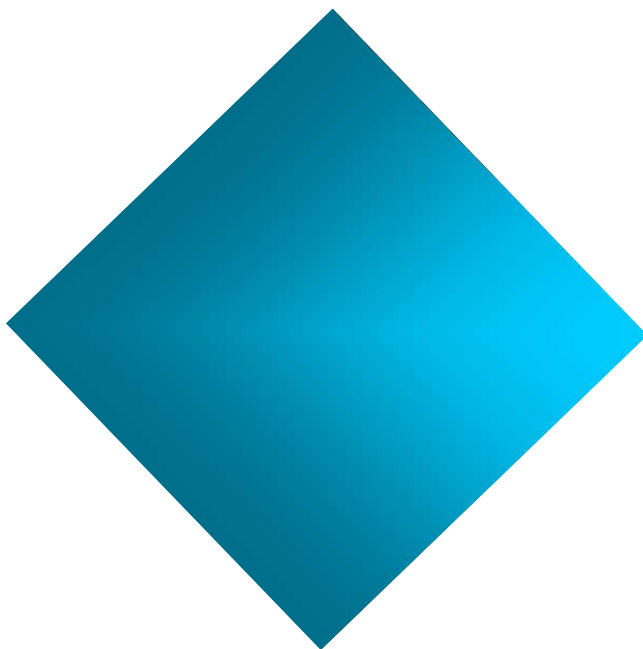
Gli angoli interni di un  
triangolo misurano  $180^\circ$ .



Nel triangolo equilatero, che è un  
poligono regolare, ogni angolo  
misura  $60^\circ$ .

$$60^\circ + 60^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

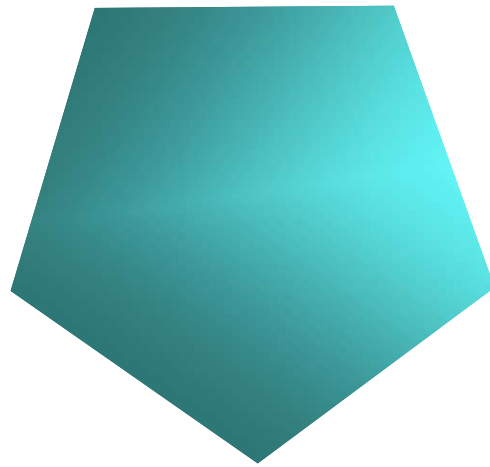
Nei quadrilateri, la somma degli angoli interni è di  $360^\circ$ .



Il quadrato, poligono regolare, ha quattro angoli retti.

$$90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ$$

E i poligoni regolari con cinque lati?



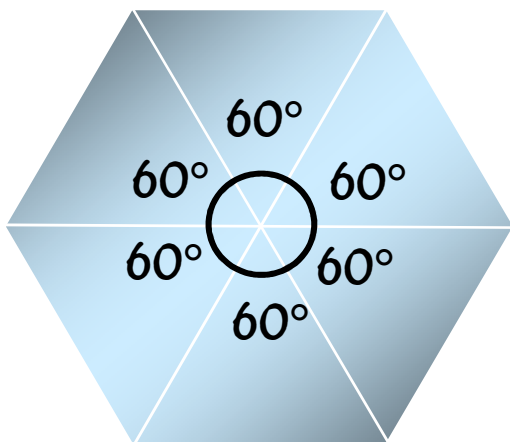
Tutti gli angoli interni del pentagono misurano  $540^\circ$  e ogni angolo di un pentagono regolare è ampio  $108^\circ$ .

$$108^\circ + 108^\circ + 108^\circ + 108^\circ + 108^\circ = 540^\circ$$

## Misure degli angoli interni nei poligoni regolari

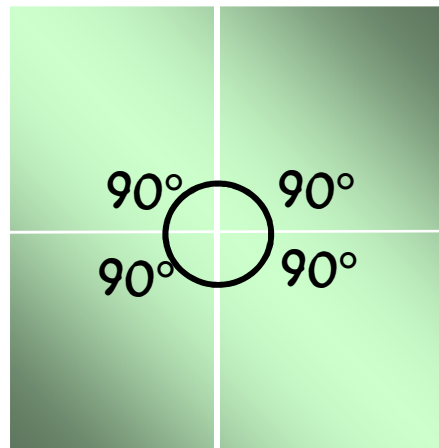
Nome	Numero dei lati	Somma angoli interni	Angolo interno
Triangolo	3	180°	60°
Quadrato	4	360°	90°
Pentagono	5	540°	108°
Esagono	6	720°	120°
Ettagono	7	900°	128°
Ottagono	8	1.080°	135°
Ennagono	9	1.260°	140°
Decagono	10	1.440°	144°
Dodecagono	12	1.800°	150°





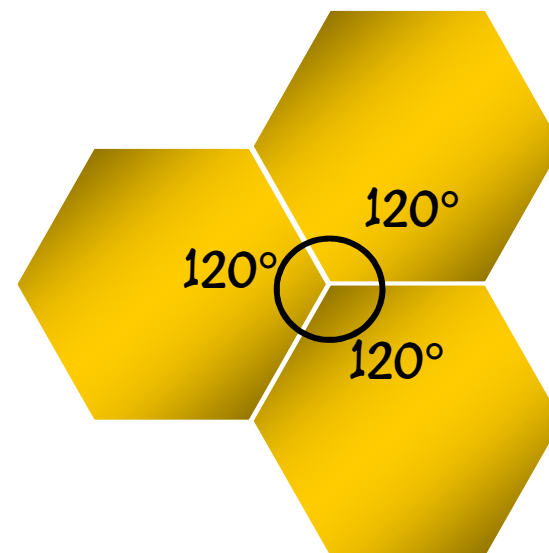
Ogni angolo interno è  
ampio  $60^\circ$ .  
Con una rotazione  
completa intorno al  
vertice arriviamo a  
 $360^\circ$ .

$$60^\circ \times 6 = 360^\circ$$



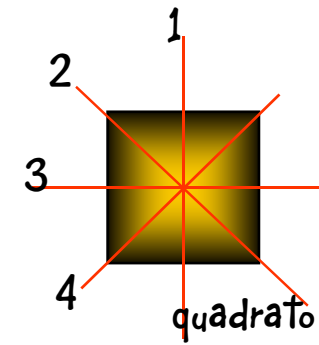
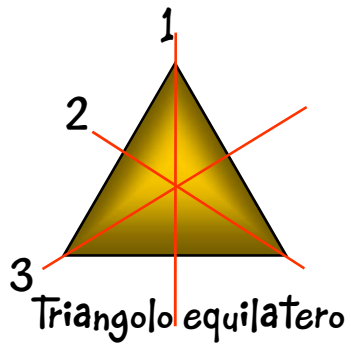
Ogni angolo interno è  
ampio  $90^\circ$ .  
Quattro angoli  
sommati formano  
 $360^\circ$ .

$$90^\circ \times 4 = 360^\circ$$



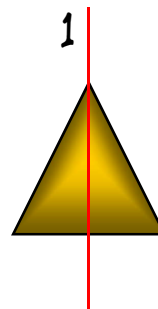
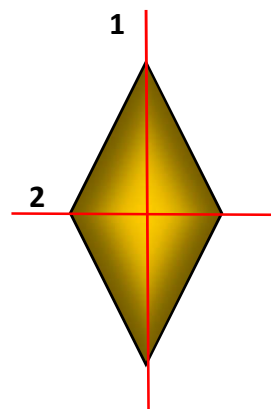
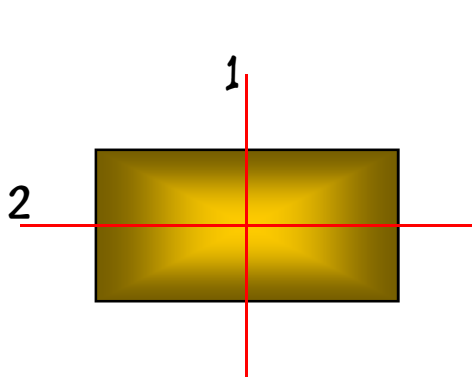
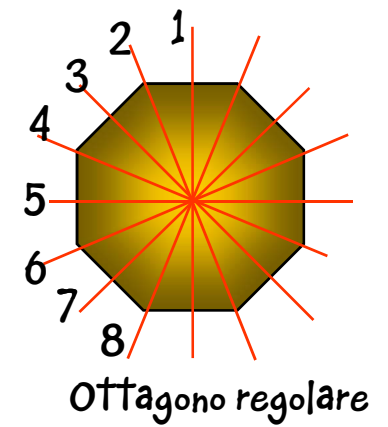
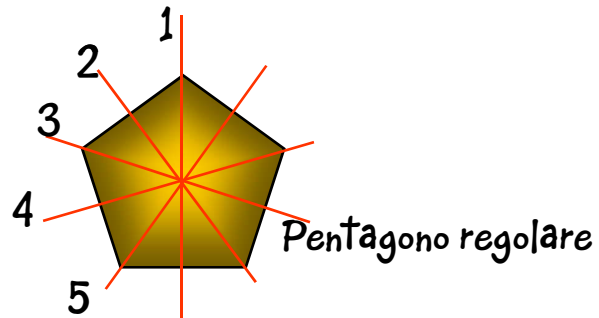
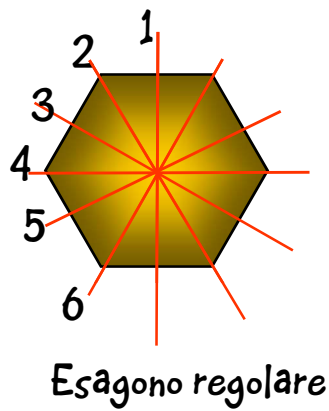
Ogni angolo interno è  
ampio  $120^\circ$ .  
Tre angoli sommati  
formano  $360^\circ$ .

$$120^\circ \times 3 = 360^\circ$$



### Simmetria di riflessione

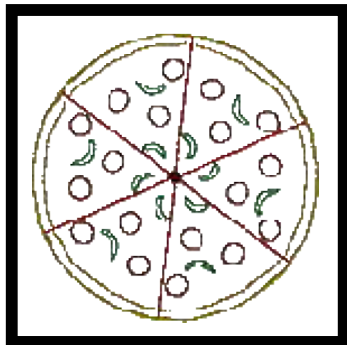
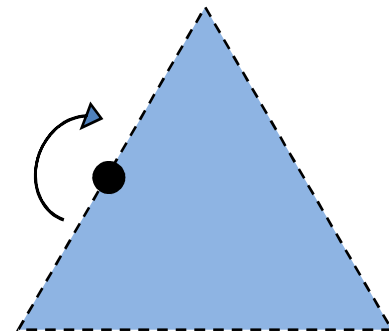
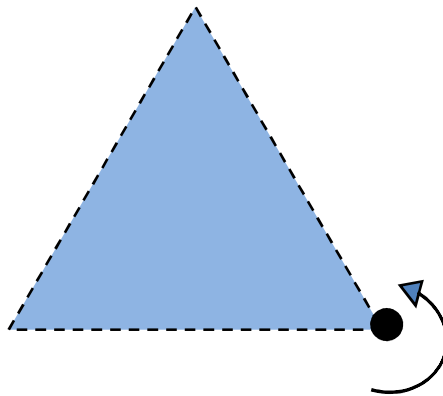
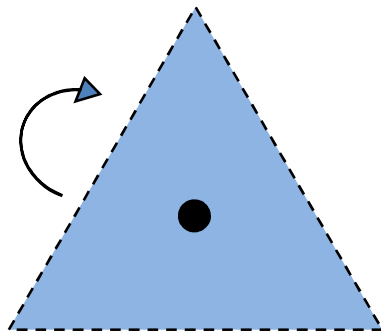
*Un poligono regolare ha tanti assi di simmetria quanti sono i suoi lati.*



Il triangolo isoscele, il rombo e il rettangolo non sono poligoni regolari

# Simmetria Rotazionale

Una forma può girare intorno ad un centro di rotazione interno ad essa o può trovarsi sui vertici o sui lati che ne formano il perimetro.



pizza

Un oggetto possiede simmetria di rotazione se può essere ruotato di un certo angolo e rimanere identico ( le ruote della bicicletta, i fiori ).



## Curiosità

Anche i fiocchi di neve hanno una simmetria rotazionale di ordine 6 come le tassellazioni create con l'esagono!!!