

BELLA SCOPERTA

La lunetta di Fibonacci



ARTE & SCIENZA | *La lunetta di San Nicola con la rappresentazione della successione di Fibonacci*

di **Antonio Albano**¹

LA CHIESA BENEDETTINA di San Nicola di Pisa, costruita intorno alla metà del XII secolo e poi ampliata e trasformata dagli Agosti-

niani, è famosa per il suo campanile ottagonale, il più caratteristico della città dopo la Torre Pendente (e anch'esso inclinato come altre torri a Pisa). Ma San Nicola ha in serbo un'altra sorpresa: sotto l'arco dell'originario portale centrale, la lunetta ha un'insolita decorazione geometrica lineare che contiene una tarsia con quadrati e cerchi, in marmi verdi, bianchi e rossi, raramente menzionata nella bibliografia

¹Già Professore Ordinario del Dipartimento di Informatica, Università di Pisa (tonio.albano@gmail.com).

e mai interpretata, fin quando Pietro Armienti (Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa) ha notato, in un articolo da poco pubblicato,² che il disegno della tarsia sembra una rappresentazione geometrica dei numeri 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 della *successione di Fibonacci*, in cui ogni numero diverso da 1 è la somma dei due numeri precedenti. Osservazione davvero interessante, visto che Leonardo Fibonacci, il grande matematico a cui si deve tra l'altro il *Liber abaci* che introduceva i numeri arabi (in realtà indiani) in Europa, era di Pisa, e le sue date estreme (circa 1170-1242) sono vicinissime alla lunetta di San Nicola.

L'intuizione di Armienti può essere ulteriormente sviluppata (l'ho fatto in un mio articolo recente),³ costruendo con un ragionamento geometrico un modello grafico della decorazione. Ne risulta che essa rappresenta al tempo stesso due temi, e cioè sia il calcolo della sezione aurea (nella decorazione geometrica lineare che avvolge la tarsia), sia la successione di Fibonacci (nella tarsia stessa). Se vogliamo provare a capire come questo modello sia stato costruito, dobbiamo partire da un modello ideale semplificato, in cui le spesse linee della lunetta sono sostituite da linee sottili: una volta capito, con questo artificio, il principio geometrico, si può modificare questo modello ideale tornando alle linee più spesse della lunetta.

²Armienti, P. (in press), The medieval roots of modern scientific thought. A Fibonacci abacus on the façade of the church of San Nicola in Pisa, *Journal of Cultural Heritage*.

³Albano, A., The Fibonacci Sequence and the Golden Section in a Lunette Decoration of the Medieval Church of San Nicola in Pisa, *Territori della Cultura*, 21, 48-59, ottobre 2015.

Per limitarsi alla costruzione del modello ideale della tarsia, che rappresenta i numeri della successione di Fibonacci con circonferenze di diametro proporzionale ai numeri, la prima «mossa» consiste nel disegnare quattro circonferenze concentriche per i numeri 55, 34, 21 e 13 (Figura 1b). Nei quattro angoli del quadrato della tarsia si disegnano quattro circonferenze per l'8, mentre altre quattro circonferenze per il 5 si disegnano con centro sugli estremi delle diagonali a 45 gradi di ognuna di esse. Nella Figura 1c agli angoli compaiono solo dei quadrati che contengono le quattro circonferenze per l'8, mentre la sovrapposizione dei due quadrati centrali, ottenuti dalla circonferenza per il 21, produce un ottagono. Le circonferenze per il 21 appaiono poi otto volte, tangenti internamente alla circonferenza per il 55, con centro sulle intersezioni delle diagonali dell'ottagono centrale con la circonferenza per il 34. Tutto intorno alla circonferenza per il 55 si disegnano inoltre otto circonferenze per il 3, con una costruzione geometrica che fa riferimento al quadrato circoscritto alla circonferenza per il 34. Le quattro circonferenze per l'1 e il 2 si disegnano con un'ulteriore costruzione geometrica basata sulle circonferenze per il 55 e il 34 e sull'ottagono centrale (Figura 1d). La circonferenza per il 34 viene utilizzata anche per disegnare la decorazione lineare che ricorda curiosamente la sezione con lesene angolate del campanile della chiesa. La versione finale del modello ideale è mostrata in Figura 1e. Infine, la Figura 1f mostra il modello finale ottenuto rendendo più spesse le linee del modello ideale, come si era detto.

La decorazione della lunetta, con questa sua costruzione complessa ma limpida, implica l'idea di *bellezza e armonia* (con la parte dedica-

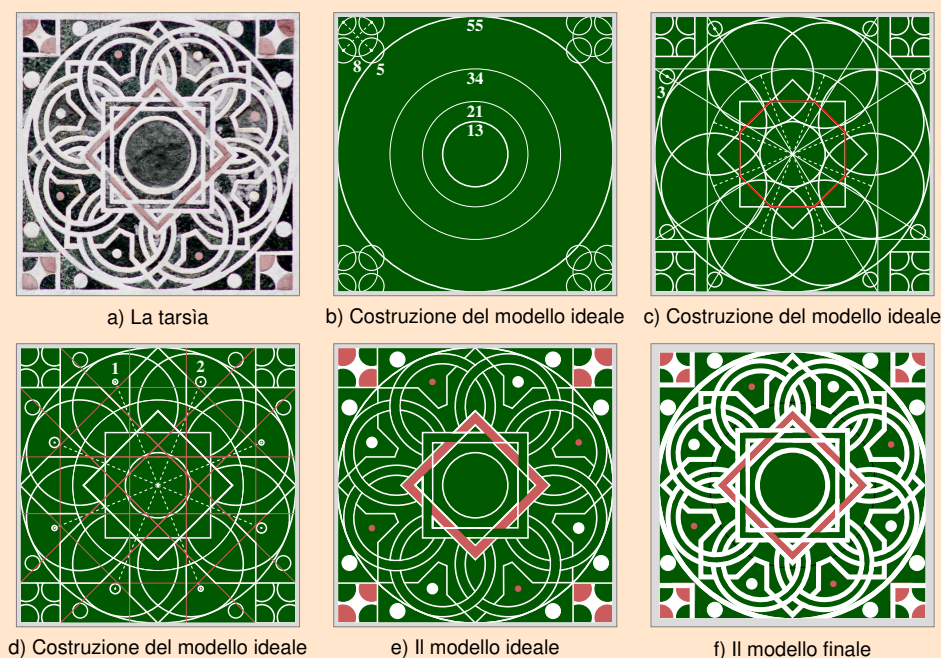


Fig. 1: *Il modello ideale e finale della tarsia*

ta al calcolo della sezione aurea, non presentata in questo testo), ma allude anche alla *procreazione*, visto che nel *Liber abaci* la successione dei «numeri di Fibonacci» viene introdotta come soluzione di un problema di «matematica ricreativa» (stabilire come cresce una colonia di conigli).

Il portale di San Nicola di Pisa contiene un'insolita tarsia geometrica che rappresenta la celebre successione numerica

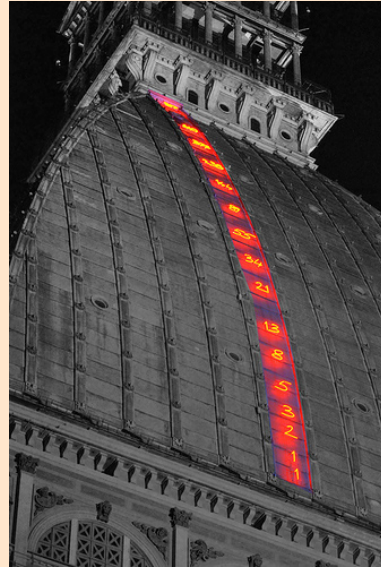
Resta un problema non secondario: quando fu costruita la lunetta non era nota la relazione fra la successione di Fibonacci e la sezione aurea, che fu individuata solo nel 1611, quando J. Keplero dimostrò che il rapporto di due numeri successivi della successione di Fibonacci è alternativamente maggiore o minore del valore 1,618... (sezione aurea) e che, al procedere

della successione, tale rapporto si avvicina molto rapidamente alla sezione aurea stessa. Probabilmente senza volerlo, questa lunetta del XIII secolo anticipava dunque una scoperta di quattro secoli dopo.

Vi sono tante opere ispirate alla successione del matematico pisano (Figura 2). Ad esempio più volte l'artista Mario Merz (1925-2003) ne ha fatto oggetto delle sue creazioni, come si può vedere nella mostra a lui dedicata da poco ad Atene (Museo di Arte Cicladica), in cui la successione di Fibonacci è usata per descrivere una mensa operaia di Napoli, nella Metropolitana dell'Arte di Napoli e sulla Mole Antonelliana di Torino. Ancora la successione è presente nella disposizione delle panchine della piazza della stazione di Pisa. Ma la tarsia della lunetta di San Nicola ha ormai il primato (almeno cronologico) su tutte.



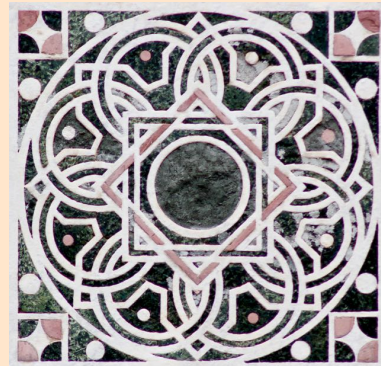
Metropolitana dell'Arte, Napoli



Mole Antonelliana, Torino



Panchine, Pisa



Tarsia, Pisa

Fig. 2: Esempi di rappresentazioni della successione di Fibonacci