

**Le radici medievali del pensiero scientifico moderno:
un abaco di Fibonacci sulla facciata della chiesa di
San Nicola in Pisa.**

Pietro Armienti

Un intarsio di marmo della facciata della chiesa di San Nicola in Pisa offre l'opportunità di comprendere l'altissimo livello raggiunto dalla cultura della Repubblica marinara tra il XII e il XIII secolo, al culmine della sua potenza. I segni del tempo avevano reso illeggibili per secoli le brillanti intuizioni che segnarono a Pisa la nascita di una scuola di pensiero capace di trasformare la visione medievale del mondo e di fare della città la culla del pensiero scientifico moderno. Il messaggio affidato al tempo con la decorazione della lunetta del portale principale della chiesa è emerso in tutti i dettagli che ne hanno permesso l'interpretazione grazie ad un recente restauro che ha riportato i marmi all'originario splendore (Figura 1).



Fig. 1: La lunetta della chiesa

L'intarsio mostra le eleganti simmetrie di un raffinato arabesco ma non è semplicemente il testimone degli intensi rapporti della Repubblica Marinara di Pisa con il mondo arabo. L'intreccio di elementi dotati di simmetrie regolari disegna quadra-

ti, esagoni, ottagoni: forme evidenti nello svettante campanile a pianta ottagonale adiacente alla facciata: le lesene che ne marciano i lati hanno sezione quadrata alla base dell'edificio e diventano a sezione pentagonale dopo il marcapiano del primo ordine, il tamburo più alto punta verso il cielo, come un minareto, con una cella campanaria esagonale che poggia su sedici archi che raddoppiano i lati del perimetro di base. All'interno la cella campanaria è raggiungibile con una scalinata elicoidale sorretta da archi che si svolgono verso l'alto con un passo ettagonale. Tuttavia l'intarsio mostra simmetrie legate a poligoni regolari con un numero di lati pari (4, 6, 8, 16), e non sembra riportare alcun poligono di 5 o 7 lati.

Se si concentra l'attenzione sullo sfondo dell'arabesco, questo appare inscritto in un cerchio inscritto in un quadrato a sua volta inserito in un rettangolo in cui il lato maggiore appare in una proporzione Aurea con il lato del quadrato. La proporzione Aurea ricompare nel grigliato dello sfondo ed è proprio lo sfondo, reso leggibile dal restauro che dà la chiave di accesso al significato della lunetta e alla sua posizione di rilievo sulla facciata, rendendola una pietra miliare della storia del pensiero scientifico nell'Occidente cristiano, rivelatrice del clima della Repubblica che dominava i traffici commerciali del mediterraneo. L'arabesco non è un semplice ornamento o un repertorio di figure geometriche, ma una firma e insieme il riconoscimento della Sapienza del Creatore che tutto conforma alla perfezione del Creato secondo regole riconoscibili. La posizione dell'intarsio sull'ingresso principale della chiesa esprime la tesi che Tommaso d'Aquino propugnava nella sua *Summa Theologiae* che attraverso la conoscenza si accede al divino e che verità razionali e verità rivelate non possono essere in contraddizione: «*Veritas: Adaequatio intellectus ad rem. Adaequatio rei ad intellectum. Adaequatio intellectus et rei. (Verità: Adeguamento dell'intelletto alla cosa. Adeguamento della cosa all'intelletto. Adeguamento dell'intelletto e della cosa.)*»

Tommaso nella *Summa* assegnava alla teologia lo scopo di rendere trasparenti alla ragione i fondamenti della fede e si contrapponeva all'aristotelismo sviluppato dalla filosofia araba che pareva mettere in dubbio le verità rivelate. Una posizione che sarà esplicitamente assunta quattro secoli dopo da Galileo, quando affermerà che "la conoscenza di quelle poche proposizioni matematiche che l'ingegno umano riesce a comprendere è uguale a quella che ne ha Dio, di modo che la matematica è il vero strumento per la comprensione del mondo".

Nell'intarsio il riferimento esplicito alla serie di Fibonacci va cercato nei circoletti distribuiti all'interno della circonferenza (Figura 2): se si assume come unitario il diametro dei più piccoli i più grandi hanno diametro doppio, i successivi triplo mentre quelli di diametro 5 sono divisi in spicchi nei quadratini ai vertici del quadrato in cui è inscritto il cerchio principale, quello centrale ha diametro 13 mentre il cerchio che circonda i quadratini negli angoli ha diametro 8. Gli altri elementi dell'intarsio disposti secondo tracce circolari individuano circonferenze

di raggio 21 e 34, infine il cerchio che circoscrive l'intarsio ha diametro 55 volte più grande del circolo minore. 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 sono i primi nove elementi della successione di Fibonacci: il riferimento non potrebbe essere più esplicito e collega direttamente l'intarsio all'opera del grande matematico o ad una cerchia di suoi diretti collaboratori o allievi.

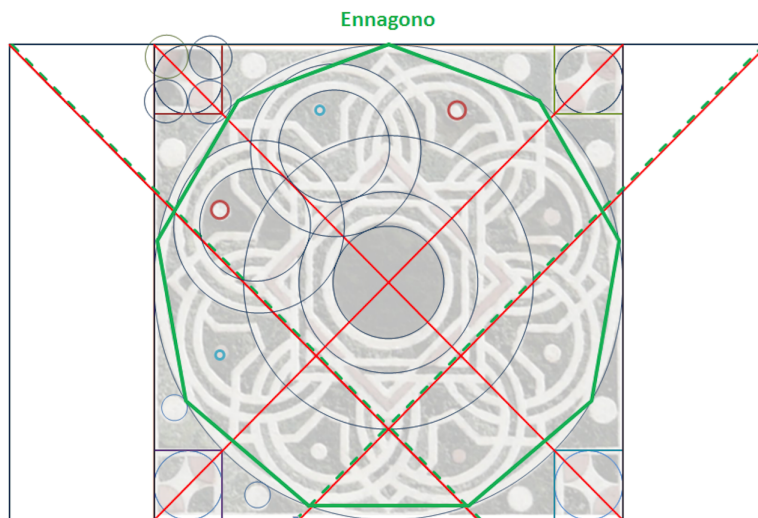


Fig. 2: L'abaco contiene le istruzioni per rappresentare poligoni regolari di N lati, dunque consente il calcolo accurato di pigreco

Si può pertanto concludere che l'arabesco contiene tutte le indicazioni per determinare il valore di π , $\sqrt{2}$ e ϕ con l'approssimazione voluta e che, quindi, ne è una rappresentazione grafica. La costruzione dei poligoni regolari avviene secondo una procedura ricorsiva che prevede la costruzione di cerchi con diametri il cui raggio segue la successione di Fibonacci che occorre suddividere in parti auree e che è in grado di fornire il valore del lato di qualsiasi poligono. Questa costruzione è una novità riemersa da ottocento anni di oblio le cui implicazioni, di per se, meritano uno specifico esame.

La presenza nell'intarsio di così numerosi riferimenti simbolici ne fa un'icona del pensiero filosofico medioevale e ne rivela aspetti che preparano il pensiero scientifico moderno. Si tratta dunque di un importante monumento la cui presenza era stata concepita per l'educazione delle élites, secondo il programma della filosofia scolastica: un dono prezioso della sapienza degli antichi la cui presenza deve essere valorizzata.

Nel realizzare questo capolavoro artisti, teologi, matematici ed artigiani hanno

collaborato strettamente seguendo un codice comune basato sulle intuizioni di Fibonacci e la dedizione alla propria arte. Di questo codice ritengo di aver decifrato solo una piccola parte e molti problemi di ordine storiografico e matematico sono ancora aperti: per esempio quale è la data in cui è stato realizzato l'intarsio? Si deve attribuirlo direttamente all'influsso del grande matematico o rappresenta un tributo alla sua grandezza da parte di allievi e collaboratori? Quale era l'ambito nel quale le idee di Fibonacci erano condivise e che ruolo hanno avuto sulla nascita dell'ateneo Pisano? Sul versante matematico resta da capire il ruolo di tutti gli elementi dell'abaco sullo sfondo e, ancora, se la rotazione o il cambio di simmetria di alcuni elementi del campanile siano artifici destinati a dare movimento alle strutture o veri e propri codici di comunicazione. L'intarsio sembra mostrare la piena consapevolezza dell'autore del suo disegno sulle relazioni tra la successione di Fibonacci e il rapporto aureo, anche se fino ad oggi si è attribuita questa scoperta a Luca Pacioli un matematico degli inizi del 1500.

Alla fine di questa esplorazione, cominciata una mattina d'estate, sbuffando per il ritardo di mia moglie che mi costringeva a piantonare il marciapiedi di fronte alla chiesa, resta la convinzione che vale sempre la pena aspettare per i preparativi di una bella donna: chissà che non ne venga fuori un tesoro nascosto. . .