



# Colori e geometrie

Decorazioni e proporzioni matematiche nella Moschea dello Shah o Imam

testo di/text by Parisa Darv

**Colours and geometries. Decorations and mathematical proportions in the Mosque of the Shah or Imam**

**Introduction: A Brief History of Iranian Architecture (16th - 18th century)**

The architectural movement of the Safavid era sought to integrate space and time harmoniously, creating a unity above all mental that extends infinitely beyond the confines of the mere building. This geometric order is visibly evident in most buildings of the Safavid period, which are integrated with other decorative forms. In this period, space is delimited through geometric figures, generating an atmosphere that is anything but rigid and rather vibrant through the balanced repetition of decorative motifs, densely repeated linearly or in circles (Homaei, 2013, p. 67). The most outstanding characteristics of the decorations from the Safavid period are their adherence to the rules of symmetry, reflection, repetition and geometric order (Coste, 2011, p. 193). A further distinctive element of Safavid architecture is the planning and design of urban spaces to create buildings and squares that reflect the Isfahan school's planned approach, according to Islam's philological worldview. Observing traditional, pre-Islamic architectural works, one notices a particular focus on identifying the characteristics of colour about light and space in buildings. Here, colour ranges were sometimes applied using coloured materials such as glass or tiles. Although less attention is paid to these applications today,

**Introduzione: Breve storia dell'architettura iraniana (XVI -XVIII secolo)**

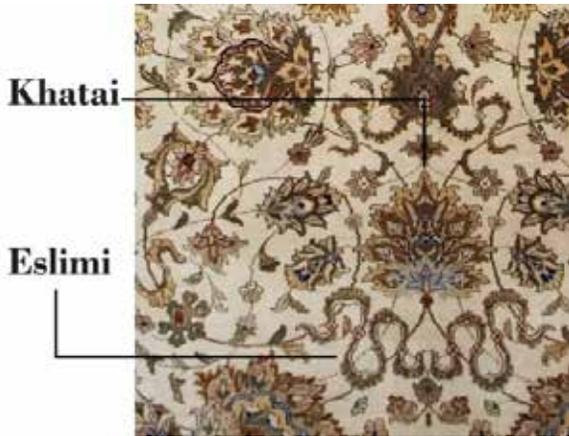
Il movimento architettonico di epoca safavide cerca di integrare in modo armonioso spazio e tempo, creando un'unità soprattutto mentale che si estende all'infinito oltre i confini del mero edificio. Questo ordine geometrico è visibilmente evidente nella maggior parte degli edifici di epoca safavide, che si integra con altre forme decorative. In questo periodo lo spazio è delimitato attraverso figure geometriche, generando un'atmosfera tutt'altro che rigida, anzi vibrante attraverso la ripetizione bilanciata di motivi decorativi, ripetuti fittamente linearmente o in cerchi (Homaei, 2013, p. 67). Le caratteristiche più rilevanti delle decorazioni di epoca safavide è il loro rispetto delle regole della simmetria, della riflessione, della ripetizione e dell'ordine geometrico (Coste, 2011, p. 193). Un ulteriore elemento distintivo dell'architettura safavide è la pianificazione e la progettazione di spazi urbani tesi a creare edifici e piazze che riflettano l'approccio programmato della scuola di Isfahan, secondo la visione del mondo filologicamente legato all'Islam. Osservando le opere architettoniche tradizionali, quelle prei-



a sinistra/on the left: Differenze tra la forma Eslimi e Khatai / Differences between the Eslimi and Khatai forms

a destra/on the right: Atlante del sistema di colori Munsell. Tonalità, luminosità e saturazione (1915) / Munsell Atlas of the Colour System. Hue, Brightness and Saturation (1915)

sotto/below: Tabella 1 - Introduzione delle piastrelle decorative (Norouzi Talab e Al Sheikh, 2013) / Table 1 - Introduction of decorative tiles (Norouzi Talab and Al Sheikh, 2013)



knowledge of these architecture components can offer insights into their reuse. The use of tiles in architecture has a long history; the first uses in Iran of such elements date back to the glazed tiles found in the Palace of Susa dating back to the Achaemenid period (8th-3rd century BC) and the mosaics found in the town of Bishapur in the province of Fars. After the introduction of Islam into Iran in the late 7th century, this art form was forgotten for centuries. Due to the limited adoption of tile painting as a decorative element in architecture, a tradition developed that favoured the use of ornaments with geometric motifs such as Eslimi and Khatai. However, we know from which regions the innovations in ceramic artefacts originated. The most significant areas in this context are northeastern Iran and those bordering Iraq. However, there is no shortage of examples in the later influenced regions, although they are further away from the areas above, such as Egypt, especially before the 14th century. The uniqueness of northeastern Iranian ceramics, among the works of the early Islamic period, is generally acknowledged by all scholars. However, uncertainties arise regarding the spread and typicality of Iraqi ceramics; many scholars have attributed the invention or perfection of the glazing operation to Egypt (Grabar, 1987, p. 44) (Table 1).

#### Colour: introduction to its meaning and nature

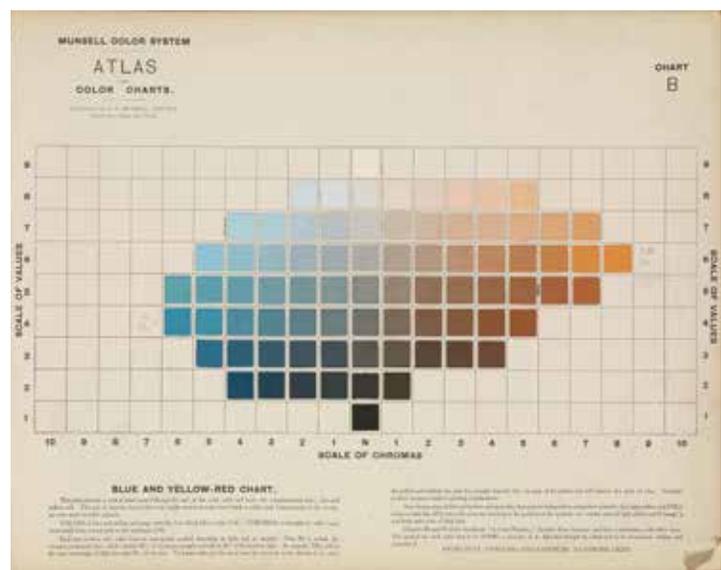
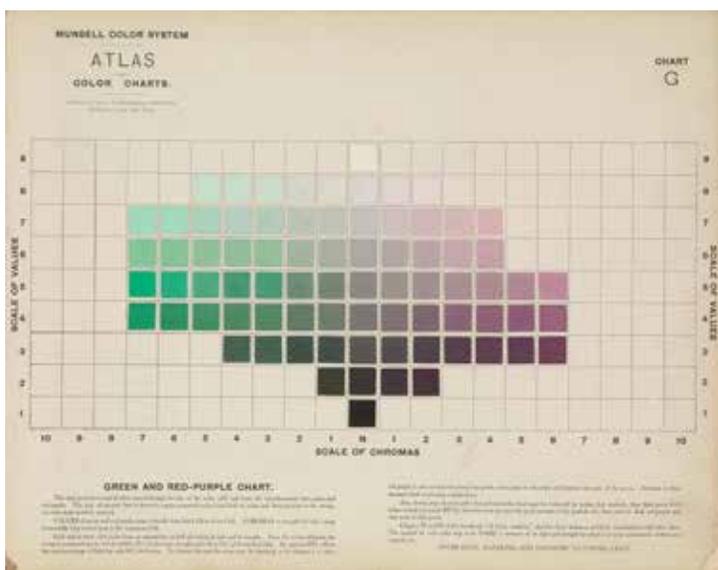
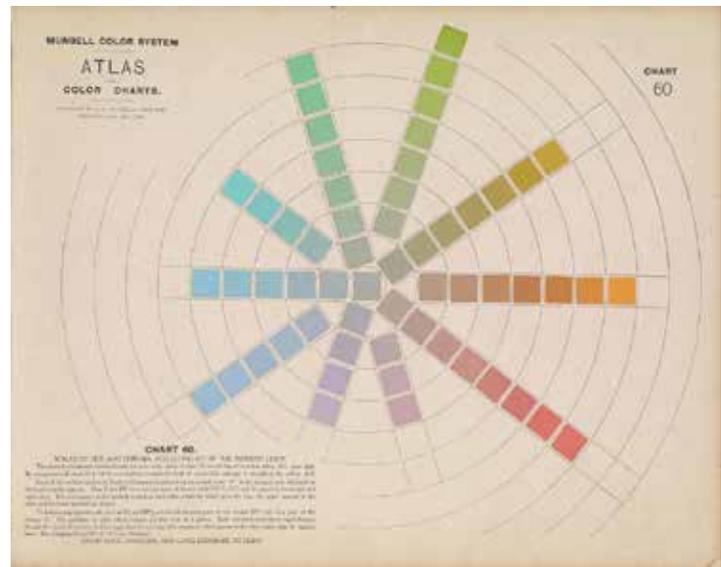
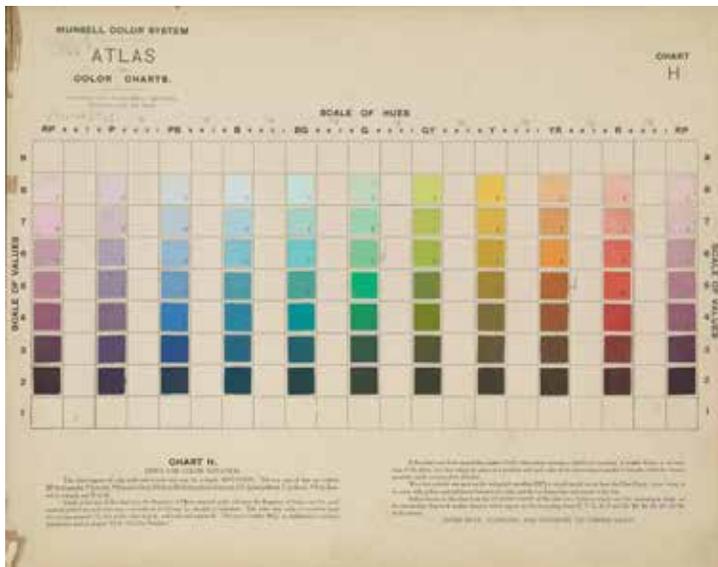
Colour possesses a unique characteristic that affects each individual observer's sensory and psychological perception. Regarding the psychological effects of colour, we can distinguish two parts: the first concerns the universal effects of colour, which are almost similar for all people. For example, red is often associated with warmth and excitement, while blue evokes feelings of calm and comfort, phenomena also demonstrated in physiological experiments. The second concerns the effects of colour on individuals, which may vary according to their personal experiences and subjective factors,

slamiche, si nota una particolare attenzione rivolta all'identificazione delle caratteristiche del colore in rapporto alla luce e allo spazio degli edifici. Qui le gamme cromatiche trovavano a volte la loro applicazione attraverso l'impiego di materiali colorati, quali vetri o piastrelle. Sebbene oggi si dedichi meno attenzione a queste applicazioni, il conoscere queste componenti dell'architettura può offrire spunti per il loro riutilizzo. L'uso delle piastrelle in architettura ha una lunga storia; i primi impieghi in Iran di tali elementi risalgono a quelle smaltate presenti nel Palazzo di Susa databile all'epoca achemenide (VIII-III secolo a.C.) e ai mosaici presenti nella cittadina di Bishapur nella provincia di Fars. Dopo l'introduzione dell'Islam in Iran sul finire del VII secolo, questa forma d'arte fu dimenticata per secoli. A causa della limitata adozione della pittura su piastrelle come elemento decorativo nell'architettura, si sviluppò una tradizione che prediligeva l'utilizzo di ornamenti con motivi geometrici come quelli Eslimi e Khatai. Sappiamo però da quali regioni provengano le innovazioni presenti nei manufatti ceramici. Le aree più significative in questo contesto sono il nord-est dell'Iran e quelle confinanti con l'Iraq, ma non mancano esempi anche nelle regioni successivamente influenzate, anche se più distanti dalle suddette aree, come l'Egitto, soprattutto prima del XIV secolo. L'unicità delle ceramiche del nord-est dell'Iran, tra le opere del primo periodo islamico, è generalmente riconosciuta da tutti gli studiosi. Tuttavia, sorgono incertezze riguardo la diffusione e tipicità della ceramica irachena; molti studiosi per altro hanno attribuito l'invenzione o il perfezionamento dell'operazione di smaltatura all'Egitto (Grabar, 1987, p. 44) (Tabella 1).

Combinazioni di colori	Specifiche delle piastrelle	Foto della piastrella	Tipo di piastrella
	Pezzi tagliati di piastrelle con motivi e colori diversi uno accanto all'altro.		Moaraq (Mosaico)
	Una sorta di smalto lucido con una lucentezza metallica e talvolta una lucentezza dorata.		Piastrella Zarin fam
	Una combinazione di delicate argille smaltate, ognuna delle quali ha una parte del disegno complessivo.		Piastrella a sette colori o argilla
	Realizzazione del manufatto tramite piastrelle molto piccole.		Piastrella Moaqali

#### Colore: introduzione al suo significato e natura

Il colore possiede una caratteristica unica che influisce sulla percezione sensoriale e psicologica da parte di ogni singolo osservatore. Riguardo agli effetti psicologici del colore, possiamo distinguerne due parti: la prima riguarda gli effetti universali del colore, che sono pressoché simili per tutte le persone. Ad esempio, il rosso è spesso associato a calore ed eccitazione, mentre il blu evoca sensazioni di calma e comfort, fenomeni dimostrati anche in esperimenti fisiologici. La seconda riguarda gli effetti del colore su singoli individui, diverse tra loro, che possono variare in base alle loro esperienze personali, a fattori soggettivi, sia consci che inconsci. Inoltre, il significato simbolico dei colori che ognuno attribuisce a quello osservato, può essere influenzato da una serie di percezioni differenziate. Ad esempio, il bianco per qualcuno può essere considerato un simbolo di pace, mentre il nero può evocare tristezza. Tuttavia, è importante notare che tali concetti sono relativi e possono variare e persino contraddirsi in base alle diverse culture e alla società cui si appartiene. Il colore in natura è strettamente



both conscious and unconscious. In addition, the symbolic meaning of colours that a range of differentiated perceptions can influence each attribute to the observed colour. For example, white for someone may symbolise peace, while black may evoke sadness. However, it is essential to note that these concepts are relative and may vary and contradict each other according to different cultures and societies. Colour in nature is closely related to light; each natural light source has a specific colour according to its wavelength. Visible objects act in two ways: they can either emit light, thus being perceived through a specific colour based on the light they emit, or reflect a portion of light in an incident manner, thus manifesting themselves in a colour associated with the wavelength of the reflected light (Radi, 2013, p. 47). Each colour is characterised by three variants or visual dimensions that can be changed independently: hue, brightness and saturation (Munsell, 1915, p. 73).

**Introduction to colour tones (colourimetry)**

The primary colours, yellow, red and blue, are the basis for forming subsequent colours. The com-

legato alla luce; ogni fonte luminosa naturale ha un colore specifico in base alla sua lunghezza d'onda. Gli oggetti visibili agiscono in due modi: possono emettere luce, quindi si percepiscono attraverso un colore specifico in base alla luce da essi emessa, oppure riflettere una porzione della luce in modo incidente, manifestandosi così in un colore associato alla lunghezza d'onda della luce riflessa (Radi, 2013, p. 47). Ogni colore è caratterizzato da tre varianti, o meglio da tre dimensioni visive che possono essere modificate indipendentemente: tonalità, luminosità e saturazione (Munsell, 1915 p. 73).

**Introduzione alle tonalità cromatiche (colorimetria)**

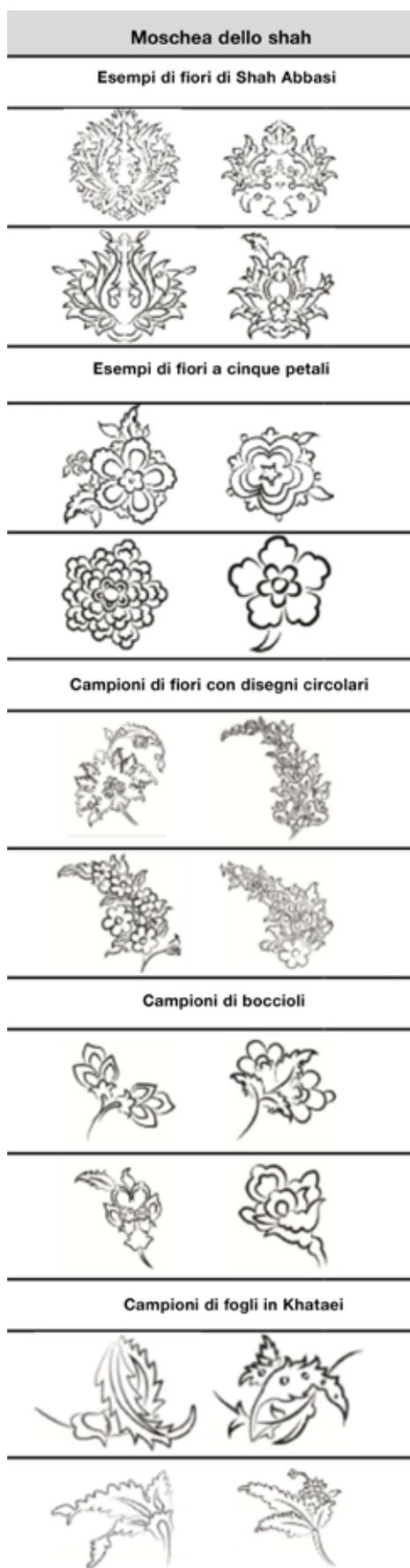
I colori primari, giallo, rosso e blu, sono alla base della formazione dei colori successivi. La combinazione dei colori primari genera altri colori secondari. La luminosità indica il grado di oscurità o luminosità di un colore specifico, con il giallo che presenta la massima luminosità e il viola la minima. Tuttavia, è raro trovare una purezza completa del colore in natura (Ostovar, 2011, p. 22). I colori secondari derivati dalla combinazione di due colori primari in quantità uguali, arancione (rosso-giallo), verde (blu-giallo) e viola (blu-rosso). I colori terziari, invece, si ottengono mescolando colori primari e secondari. Essi comprendono giallo-arancio (arancio), rosso-arancio, rosso-viola (viola), viola-blu (azzurro), blu-verde (turchese), e verde-giallo (pistacchio). Questi dodici colori, organizzati in un certo ordine nella ruota dei colori, rappresentano una guida visiva per comprendere le relazioni cromatiche. Nella ruota dei colori, i colori secondari e terziari situati tra una coppia di colori primari hanno relazioni di parentela e, quando combinati, creano un'armonia cromatica semplice (Munsell, 1915, p. 150).

**Motivi vegetali delle piastrelle nella Moschea di Shah**

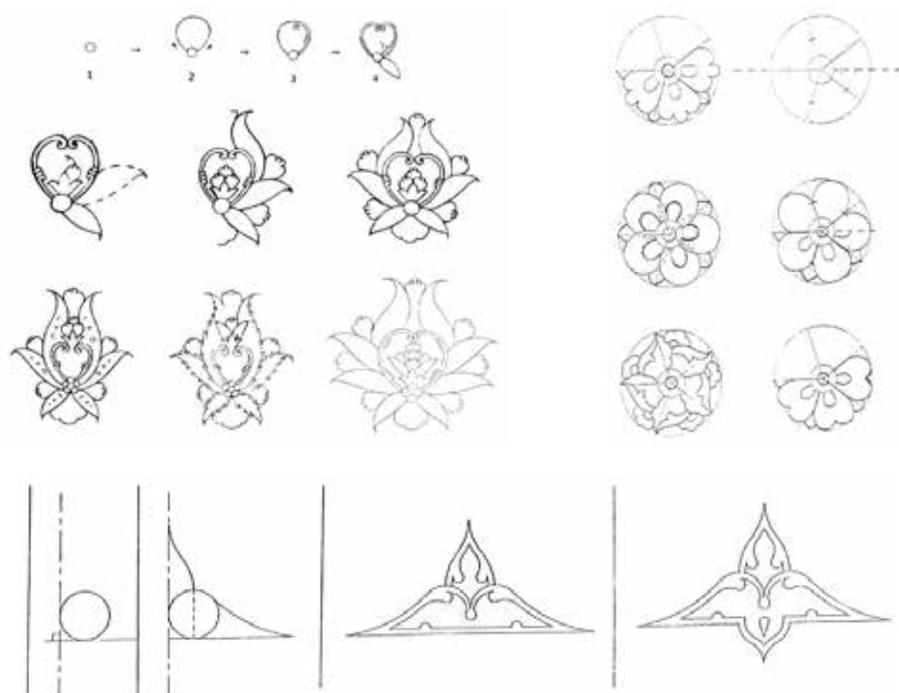
All'interno della Moschea di Shah o dell'Imam a Isfahan, la decorazione delle piastrelle abbraccia una varietà di motivi vegetali di diverse forme, colori e dimensioni. Questa varietà è influenzata dal modo in cui vengono disposte le piastrelle l'una accanto all'altra e dalla fonte d'ispirazione della natura. I

a sinistra/on the left: Tabella 2 - Motivi vegetali nella Moschea dello Shah o dell'Imam / Table 2 - Plant motifs in the Shah or Imam Mosque

sotto/below: Alcune istruzioni per la realizzazione del disegno di fiori e forme / Some instructions for drawing flowers and shapes



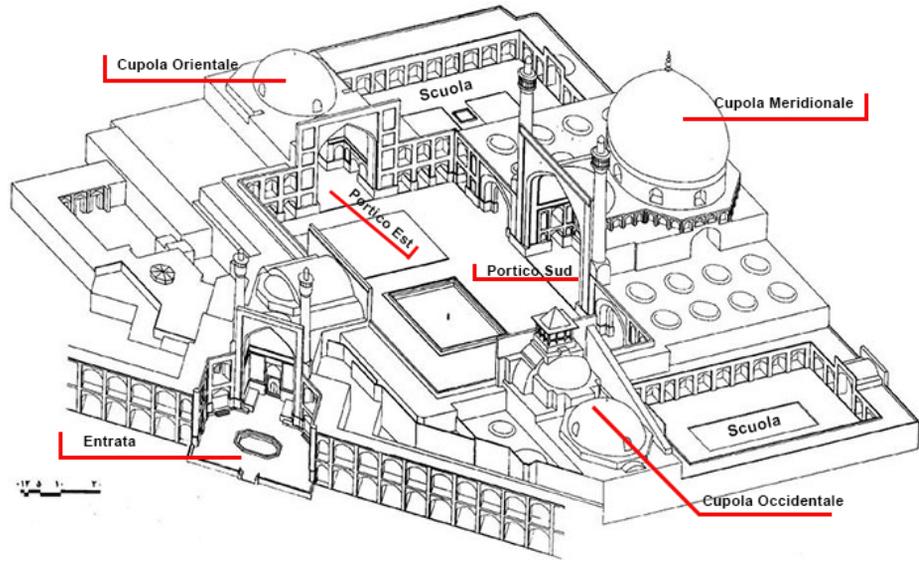
disegni vegetali, belli e sinuosi, sono stati appositamente creati per adattarsi a ogni parte di questo edificio islamico. I motivi si presentano, inoltre, sottoforma di lastre che rivestono ampie superfici e contornano tutte le parti interne ed esterne dell'edificio. Questa diversità conferisce all'apparato decorativo delle piastrelle un carattere non ripetitivo e nient'affatto monotono, poiché la disposizione e gli accoppiamenti variano, creando così un'atmosfera visivamente considerevole e stimolante (Tabella 2).



#### Proporzioni geometriche e matematiche

In questa Moschea, il muro (*Mihrab*) posto in direzione della Mecca, (*Qiblah*), che sorregge la cupola sud, è progettato seguendo una maglia rettangolare utilizzando la sezione aurea del perimetro. Le sezioni del quadrato (porzioni d-a e c-b) sono realizzate all'interno del rettangolo totale e definiscono i confini del mihrab e del muro in cui si trova. Il centro del quadrato dell'indice e la sua estensione (porzioni o-p) hanno determinato i limiti del posizionamento dell'arcata inferiore. Questo centro ha creato un asse comune con il centro di altri rettangoli (asse o-p). L'intersezione delle diagonali dell'intero rettangolo principale con le diagonali degli altri rettangoli crea un angolo di 90 gradi, ottenuto collegando i punti del segmento aureo e, inoltre, si creano delle linee parallele alla larghezza del rettangolo, che hanno determinato il confine dell'arco (indicato da linee gialle continue). Tra le linee parallele alla lunghezza dell'intero rettangolo e il risultato della intersezione del segmento aureo, emerge la linea (sx) contrassegnata in giallo. Questa linea, oltre a definire il perimetro nei rettangoli (eywf) e (whgy), ha un ruolo nella determinazione dell'intervallo di collocazione del bergamotto nella facciata inferiore. Tracciando le linee diagonali del perimetro si ottengono i rettangoli (eywf) e (whgy) e gli assi di simmetria che sono in linea con le altre linee trasversali del rettangolo. Realizzando l'arco della diagonale di questo rettangolo, è possibile ricreare il rettangolo radicale cinque. Le linee orizzontali tracciate parallele ai lati del rettangolo, rappresentate dalla linea (sx), segnano l'inizio della piastrellatura dell'altare. Dal rettangolo aureo (wghw), emergono cinque rettangoli aurei che definiscono la parte superiore del primo arco della facciata, evidenziato da una linea gialla e intitolato (zv). Nella parte meridionale della cupola della Moschea di Shah, le decorazioni in lapislazzulo prevalgono con il 49% di intensità cromatica. Nella parte centrale interna dell'apparato decorativo della cupola, dove predomina la doratura, emerge un suggestivo contrasto tra tonalità, come il caldo del giallo-verde e il freddo del giallo-turchese. Nella concezione volumetrica, visiva e prospettica della cupola, l'uso sapiente dei contrasti caldi e freddi tende ad evidenziare l'estensione e l'ampiezza della sua apertura rispetto alla base della struttura. Nel fondo della decorazione, il freddo è rappresentato dal lapislazzulo, poiché i colori freddi tendono a far risaltare la tessitura ornamentale più chiara e luminosa. Il giallo-oro e altre tonalità complementari, presenti nei fiori del motivo, vengono impiegati per evidenziare la profondità dei livelli delle decorazioni. Il bianco presente nei fiori e nei boccioli agisce

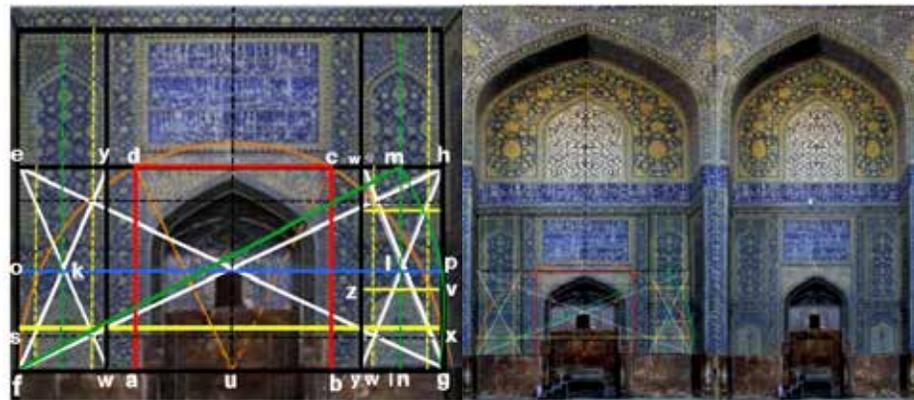
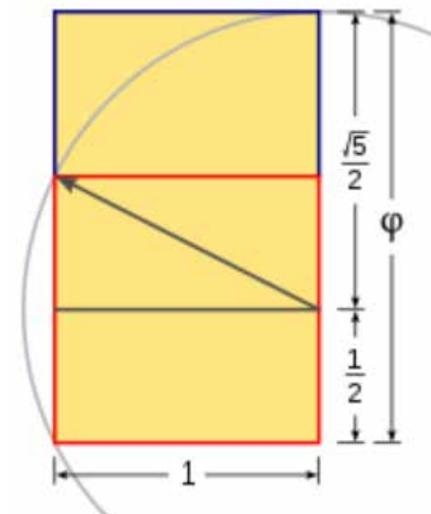
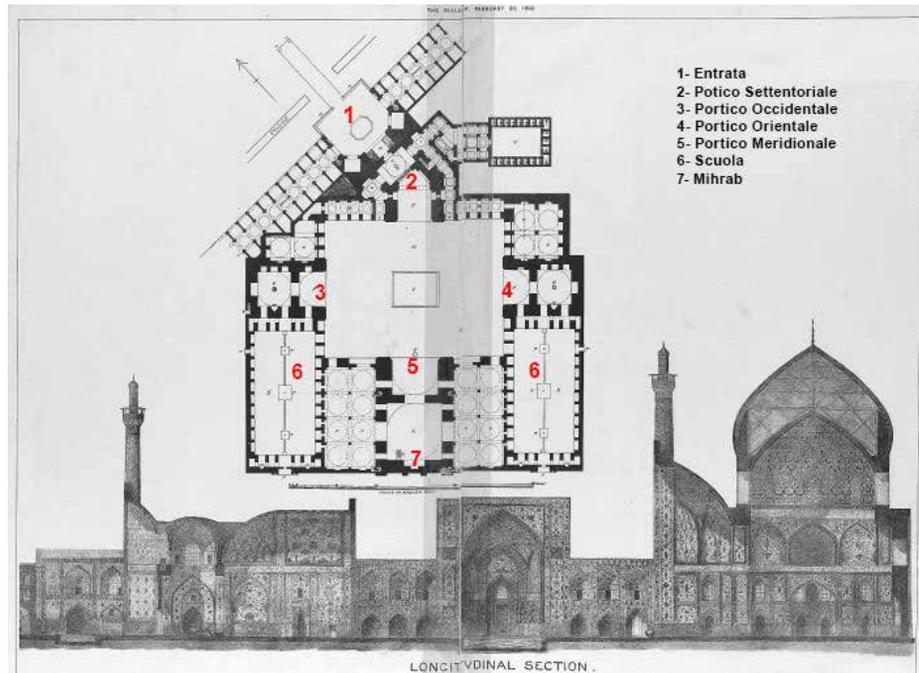
a destra/on the right: Ubicazione dei portici e delle cupole (sopra) e gli ambienti principali (sotto) della Moschea dello Shah o Imam / Location of the porticoes and domes (top) and the main rooms (below) of the Shah or Imam Mosque



combination of primary colours generates other secondary colours. Brightness indicates the degree of darkness or luminosity of a specific colour, with yellow having the highest brightness and violet the lowest. However, it is rare to find complete colour purity in nature (Ostovar, 2011, p. 22). Secondary colours are derived from the combination of two primary colours in equal quantities, orange (red-yellow), green (blue-yellow) and violet (blue-red). Tertiary colours, on the other hand, are obtained by mixing primary and secondary colours. They include yellow-orange (orange), red-orange, red-violet (violet), violet-blue (light blue), blue-green (turquoise), and green-yellow (pistachio). These twelve colours, organised in a particular order in the colour wheel, provide a visual guide to understanding colour relationships. In the colour wheel, secondary and tertiary colours located between a pair of primary colours have kinship relationships and, when combined, create a simple colour harmony (Munsell, 1915, p. 150).

**Plant motifs on tiles in the Shah Mosque**

Inside the Shah or Imam Mosque in Isfahan, the tile decoration embraces a variety of plant motifs of different shapes, colours and sizes. This variety is influenced by how the tiles are arranged next to each other and the source of inspiration from nature. The beautiful, sinuous plant designs were designed to fit every part of this Islamic building. The motifs are also in the form of slabs that cover large areas and surround all the interior and exterior parts of the building. This diversity gives the decorative pattern of the tiles a non-repetitive and by no means monotonous character, as the arrangement and pairings vary, thus creating a visually considerable and stimulating atmosphere (Table 2).



sopra/above: Proporzioni matematiche e geometriche del muro Mihrab (Qiblah) della cupola principale della moschea / Mathematical and geometric proportions of the Mihrab (Qiblah) wall of the main dome of the mosque

a sinistra/on the left: Creazione del rettangolo aureo (radicale cinque) / Creation of the Golden Rectangle (radical five)

in questa pagina/on this page: Decorazioni della cupola meridionale della Moschea / Decorations on the south dome of the Mosque

a destra/on the right: Decorazioni e pennacchio della cupola orientale della Moschea / Decorations and pendentive of the eastern dome of the Mosque

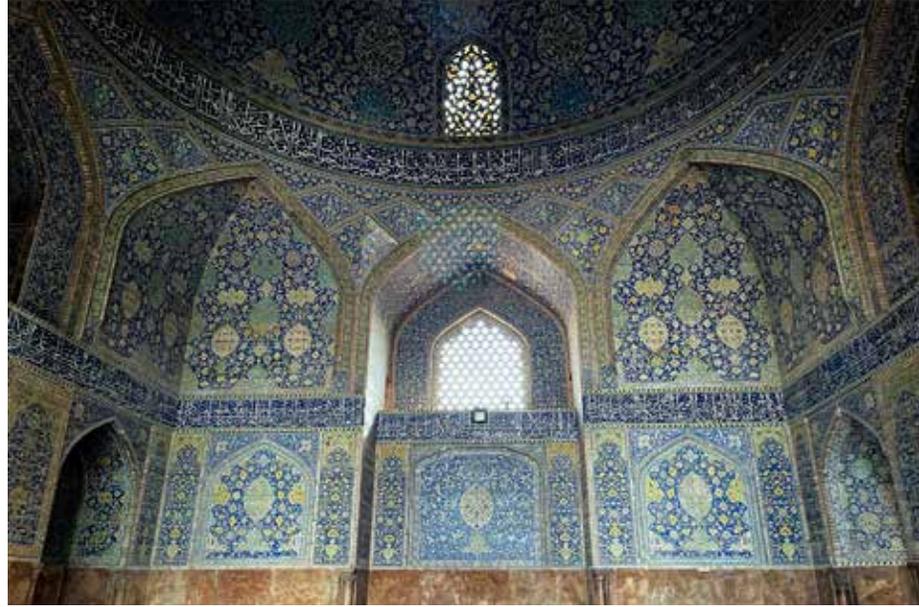
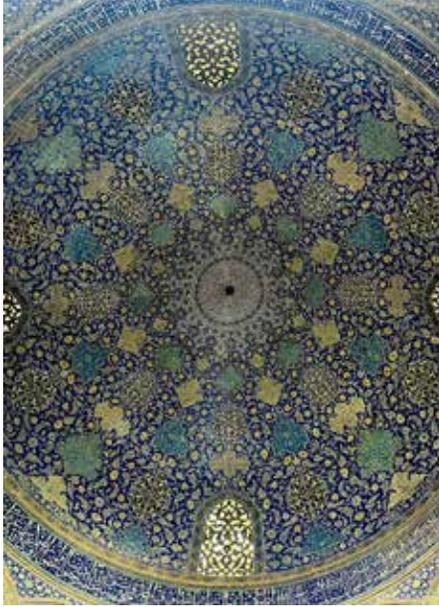


### Geometric and mathematical proportions

In this Mosque, the wall (*Mihrab*) located in the direction of Mecca (*Qiblah*), which supports the south dome, is designed following a rectangular grid using the golden section of the perimeter. The sections of the square (portions d-a and c-b) are made within the total rectangle and define the boundaries of the mihrab and the wall in which it is located. The centre of the index square and its extension (portions o-p) determined the limits of the positioning of the lower arch. This centre created a common axis with the centre of other rectangles (o-p axis). The intersection of the diagonals of the entire main rectangle with the diagonals of the other rectangles created a 90-degree angle, which was obtained by connecting the points of the golden segment and, in addition, created lines parallel to the width of the rectangle, which determined the boundary of the arch (indicated by continuous yellow lines). Between the lines parallel to the length of the entire rectangle and the result of the intersection of the golden segment, the line (left) marked in yellow emerges. This line, in addition to defining the perimeter in the (eye) and (why) rectangles, plays a role in determining the interval where the bergamot is placed in the lower façade. By drawing the diagonal lines of the perimeter, we obtain the rectangles (wf) and (why) and the axes of symmetry that align with the other transversal lines of the rectangle. Constructing the arc of this rectangle's diagonal makes it possible to recreate the radical five rectangle. The horizontal lines drawn parallel to the sides of the rectangle, represented by the line (left), mark the beginning

of the tiling of the altar. Five golden rectangles emerge from the golden rectangle (wghw), defining the upper part of the first arch of the façade, marked by a yellow line titled (zv). In the southern part of the dome of the Shah Mosque, lapis lazuli decorations predominate with 49% colour intensity. In the central inner part of the dome's decorative apparatus, where gilding predominates, a striking contrast of hues emerges, such as the warm yellow-green and the cold yellow-turquoise. In the volumetric, visual and perspective conception of the dome, the skilful use of warm and cold contrasts tends to emphasise the extension and breadth of its opening about the base of the structure. In the background of the decoration, the cold is represented by lapis lazuli, as cold colours tend to bring out a lighter and brighter ornamental texture. Yellow-gold and other complementary shades, present in the flowers of the motif, are used to highlight the depth of the layers of the decoration. The white present in the flowers and buds acts as a third plane, receding from the levels dominated by warm tones. The yellow-gold central part also takes on a dominant role, simultaneously acting as a luminous fulcrum. It manifests itself with Eslimi motifs rendered against the yellow background of the central banded part, reaching its greatest expressiveness in the cool colours of blue and turquoise. On the other hand, the Eslimi motifs rendered in white tones are set back in planes from the secondary levels. The yellow colour, being three times brighter than lapis lazuli, its complementary colour, requires its surface area to be 1/3 the surface area of the for-

mer to achieve balance and visual harmony. This proportion is based on the relationship between brightness and width, as defined in Itten's colour theory. The ratio between the size and width of their coloured surfaces should be by the light-dark ratio and the complementary ratio, ideally 1/3, so neither colour prevails over the other. According to this logic, the extent of the colour levels, represented by the ratio Lapis lazuli/Yellow =  $49/13 = 3.76/1$ , indicates that the percentage of lapis lazuli is higher than the standard, resulting in a visual prevalence over yellow-gold. Lapis lazuli, with 44% of the area covered, dominates the colour intensity of the eastern dome. Of the various colours used, lapis lazuli and turquoise blue represent cold tones, with the latter predominating over the former; yellow is the warmest tone, while green usually tends to be cold. The decorations are made with floral designs and enriched with motifs called 'toranj' in black, turquoise, blue and green-yellow. These elements, together with a series of skilfully combined components, are carefully prepared by the artist. The black 'toranj' emerges from the lapis lazuli background, creating a visual contrast in the overall composition of the dome. The use of yellow flowers against the lapis lazuli background contributes to a harmonious balance between the progressive use of yellow and the lapis lazuli base. This combination of contrasting colours is particularly evident in the 'toranj' of the dome, where they help emphasise the structure's centre and depth, especially through the decorative elements edged in white and the arrangement of contrasting darker shades. This



visual device contributes to emphasising the centrality and three-dimensionality of the dome, along with the choice of making the background of the pendentive lighter. To achieve a balance of brightness between the superimposed planes of the decorative apparatus, we must consider the inverse relationship between the brightness levels. In other words, since the brightness of yellow is three times that of its complementary colour, the level of its surface should represent 1/3 of the surface of the complementary colour. This proportionality helps to maintain a harmonious balance between the two colours in the composition. Thus, according to the graph, based on the percentage of colours, the ratio between the levels is Yellow/Lapis lazuli =  $13/44 = 1/3.38$ . This indicates that the amount of yellow should be about 1/3.38 of the amount of lapis lazuli to maintain a harmonious relationship between the two colours, considering the brightness and general composition of the east dome. In the West Dome of the Mosque, the lapis lazuli colour prevails, constituting 51% of the colour intensity. To express the size of the dome's opening, the lapis lazuli colour was used against the background of the pendentive, along with various background colours, including warm yellow tones in progression and cool turquoise in regression. This palette is further enriched by adding a black/white two-tone. In the centre of the dome, the white colour is presented in a regressive arrangement, enriched with Eslimi motifs in yellow and black, and surrounded by a progressing turquoise frame. The size of the coloured surfaces in yellow and blue is closely related to the chiaroscuro

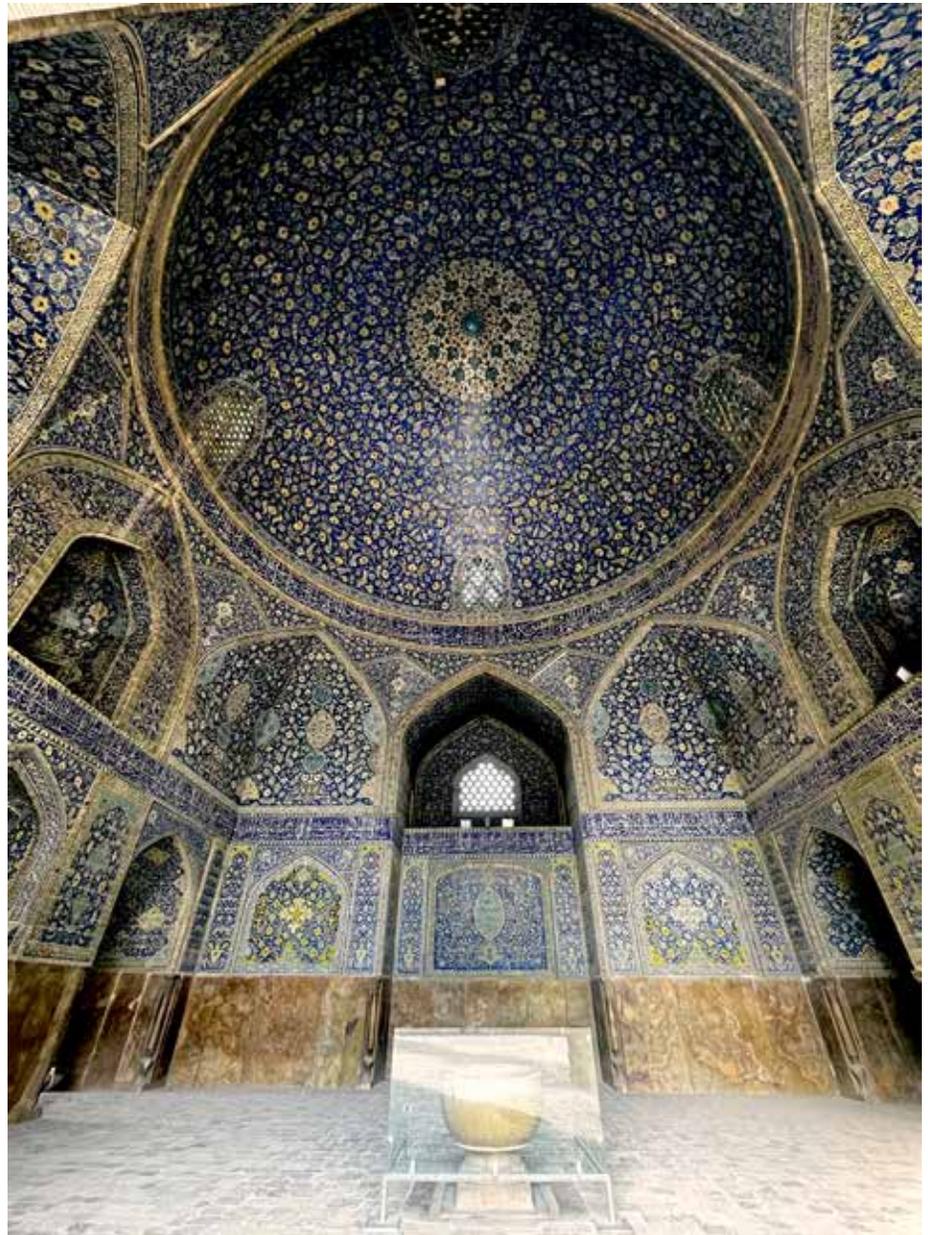
come un terzo piano, retrocedendo rispetto ai livelli dominati dai toni caldi. La parte centrale giallo-oro, inoltre, assume un ruolo dominante, fungendo contemporaneamente da fulcro luminoso. Si manifesta con motivi Eslimi restituiti sullo sfondo giallo della parte centrale a raggera, raggiungendo la sua maggiore espressività nei colori freddi dell'azzurro e del turchese. D'altra parte, i motivi Eslimi resi nei toni bianchi si collocano in un in piani arretrati rispetto ai livelli secondari. Il colore giallo, essendo tre volte più luminoso del lapislazzulo, suo colore complementare, richiede che la sua superficie sia 1/3 della superficie del precedente per ottenere equilibrio e armonia visiva. Questa proporzione è basata sulla relazione tra luminosità e ampiezza, come definito nella teoria dei colori di Itten. Il rapporto tra la dimensione e la larghezza delle loro superfici colorate dovrebbe essere in accordo con il rapporto chiaro-scuro e il rapporto complementare, idealmente 1/3 in modo che nessuno dei due colori prevalga sull'altro. Secondo questa logica, l'estensione dei livelli di colore, rappresentata dal rapporto: Lapislazzuli/Giallo =  $49/13 = 3.76/1$  indica che la percentuale di lapislazzuli è superiore allo standard, risultando in una prevalenza visiva rispetto al giallo-oro. Il lapislazzulo con il 44% di superficie coperta, domina l'intensità cromatica della cupola orientale. Tra i vari colori impiegati, il lapislazzulo e il blu turchese rappresentano tonalità fredde con quest'ultimo che predomina sul precedente; il giallo è decisamente il tono più caldo mentre il verde, solitamente tende al freddo. Le decorazioni sono realizzate con disegni floreali e arricchiti da motivi chiamati "toranj" nei colori nero, turchese, blu e verde-giallo. Questi elementi, insieme a una serie di componenti sapientemente coniugati, vengono accuratamente preparati dall'artista. Il "toranj" nero emerge dallo sfondo di lapislazzuli, creando un contrasto visivo nella composizione complessiva della cupola. L'utilizzo dei fiori gialli sullo sfondo di lapislazzuli contribuisce a creare un equilibrio armonioso tra l'uso progressivo del giallo e la base di lapislazzuli. Questa combinazione di colori contrastanti è particolarmente evidente nei "toranj" della cupola, dove concorrono ad evidenziare il centro e la profondità della struttura, soprattutto attraverso gli elementi decorativi orlati di bianco e la disposizione di tonalità più scure poste a contrasto. Questo accorgimento visivo contribuisce ad evidenziare la centralità e la tridimensionalità della cupola unitamente alla scelta di rendere il fondo del pennacchio più chiaro. Per raggiungere un equilibrio di luminosità tra i piani sovrapposti dell'apparato decorativo, dobbiamo considerare il rapporto inverso tra i livelli di luminosità. In altre parole, poiché la luminosità del giallo è tre volte quella del suo colore complementare, il livello della sua superficie dovrebbe rappresentare 1/3 della superficie del colore complementare. Questa proporzionalità contribuisce a mantenere un equilibrio armonico tra i due colori della composizione. Quindi, secondo il grafico basato sulla percentuale dei colori, il rapporto tra i livelli è: Giallo/Lapislazzuli =  $13/44 = 1/3.38$ . Questo indica che la quantità di giallo dovrebbe essere circa 1/3.38 della quantità di lapislazzuli per mantenere un rapporto armonioso tra i due colori, considerando la luminosità e la composizione generale della cupola orientale. Nella cupola ovest della Moschea, il colore lapislazzuli prevale costituendo il 51% dell'intensità cromatica. Per esprimere la dimensione dell'apertura della cupola, si è fatto uso del colore lapislazzuli sullo sfondo del pennacchio,

Pennacchio della cupola occidentale della Moschea / Pendentive of the western dome of the Mosque

contrast, with a quantitative ratio of Yellow/Lapis lazuli =  $16/51 = 1/3.18$ . This indicates that the amount of yellow should be approximately  $1/3.18$  of the amount of lapis lazuli to maintain a balanced ratio between the two colours, considering the dark-light contrast within the western dome. Based on the quantitative ratio between the coloured surfaces, Yellow/Lapis lazuli =  $1/3.18$ , it was observed that the yellow is close to the established standard of  $1/3$ . It follows that balance and harmony between yellow and lapis lazuli are preserved. The proportional distribution of colours contributes to a balanced and coherent visual composition in the western dome of the mosque.

### Conclusions

Phytomorphic motifs, often characterised by a decorative aspect, play a significant role in the applied arts, and traces of these designs are evident in a wide range of artefacts. Some designs are easy to identify within the wide range of plant motifs due to their unique characteristics. These include familiar elements such as flowers and leaves (Shah Abbasi, Dahan Azhdari - dragon's mouth, Gol Panj par - flower with five petals), which are more easily recognisable than other plant motifs. All phytomorphic elements are designed following specific rules. However, the extraordinary variety of such motifs derives from the positioning of petals, leaves, stems, shoots and buds with different sizes and shapes. The combination of several flowers with each other adds further complexity to the design, thus generating new and unique compositions. Despite the diversity and creativity in the combinations, these designs continue to follow basic principles, ensuring stylistic consistency and harmony in the overall context. Geometric patterns follow principles of proportionality based on defined grids. It has been noted that these organising lines are used to establish distinct levels. In the decoration section, the range of geometric motifs is determined by applying these principles. However, when it comes to the interiors of the frames, only the main lines are used, while the rest of the motifs, such as - for example - Eslimi and Khatai, are determined by their internal composition. This creates a connection between geometric precision and the richness of traditional motifs, contributing to the complexity and overall beauty of the decoration. In the case of the Mihrab (Qiblah) wall, its shape is similar to that of a square. A ratio based on halves is used to determine the altar's height. The intersection of the diagonal lines is also used to define the shape, and half the diameter of the rectangle



insieme a una varietà di colori di sfondo, tra cui tonalità di giallo caldo in progressione e turchese freddo in regressione. Questa palette si arricchisce ulteriormente con l'aggiunta della bicromia bianco/nero. Nel centro della cupola, il colore bianco si presenta in una disposizione regressiva, arricchito da motivi Eslimi in giallo e nero, e contornato da una cornice turchese in progressione. La dimensione delle superfici colorate in giallo e azzurro è strettamente correlata al contrasto chiaro/scuro, con un rapporto quantitativo di: Giallo/Lapislazuli =  $16/51 = 1/3.18$ . Questo indica che la quantità di giallo dovrebbe essere circa  $1/3.18$  della quantità di lapislazuli per mantenere un rapporto equilibrato tra i due colori, considerando il contrasto scuro-chiaro all'interno della cupola occidentale. Sulla base del rapporto quantitativo tra le superfici colorate, Giallo/Lapislazuli =  $1/3.18$ , è stato osservato che il giallo si avvicina allo standard stabilito di  $1/3$ . Ne consegue che sono preservati equilibrio e armonia tra giallo e lapislazulo. La distribuzione proporzionale dei colori contribuisce a una composizione visiva bilanciata e coerente nella cupola occidentale della moschea.

### Conclusioni

I motivi fitomorfi, spesso caratterizzati da un aspetto decorativo, giocano un ruolo significativo nelle arti applicate, e le tracce di questi disegni sono evidenti in una vasta gamma di elaborati. All'interno della nutrita casistica di motivi vegetali, alcuni disegni si distinguono per la loro facilità di identificazione, grazie alle loro caratteristiche uniche. Tra questi, spiccano elementi familiari come fiori e foglie, (Shah Abbasi, Dahan Azhdari - bocca di dragone, Gol Panj par - fiore con 5 petali), che sono riconoscibili più facilmente rispetto ad altri modelli di motivi vegetali. Tutti gli elementi fitomorfi sono concepiti seguendo regole specifiche. Tuttavia, la straordinaria varietà di tali motivi deriva da fattori quali il posizionamento di petali, foglie, steli, tralci e boccioli con dimensioni e forme diverse. La combinazione di più fiori tra loro aggiunge ulteriore complessità al disegno, generando così nuove e uniche composizioni. Nonostante la

is used to calculate the upper surface. Dividing the side space into squares at two different heights is a common principle in this design. As for the frames, a ratio based on halves is also employed here to determine the arrangement of the 'toranj', using the intersection of the axis of symmetry and the ratio of a quarter. This approach helps to achieve a harmonious balance in the arrangement and height development of the tangs within the frames. The combination of these principles contributes to the overall coherence and aesthetics of the design. In terms of the use of warm and cold colours in the design of the dome of the Shah Mosque, the designers generally maintained a ratio of 0.57 between cold and warm colours. This suggests the importance of maintaining a balanced atmosphere in the overall design. To achieve this, the ratio of cold to warm colours is never less than three times that of warm colours. In the dome, this balance is maintained with an almost equal ratio, with a slight tendency towards the predominance of darker shades. Lapis lazuli, in particular, dominates and predominates over the other colours, with an average surface difference in the dome of 0.3. This indicates a predominance of this colour over yellow, creating a visual composition where the darker shades are predominant. We could summarise that the most present and evident contrasts in the dome of the Shah or Imam Mosque occur between the light represented by the yellow-gold decorations and the dark, with lapis lazuli decorations predominating. These contrasts are more pronounced in the elements highlighted by light and shadow, where the effect given by blue is similar to that of black, and that of yellow is similar to that of white. Consequently, the arrangement of the dome's decorative apparatus follows a logic in which the darkest and heaviest part is positioned in the lower part, while the lightest and lightest is in the upper part.

diversità e la creatività nelle combinazioni, questi disegni continuano a seguire i principi di base, garantendo coerenza stilistica e armonia nel contesto complessivo. I motivi geometrici seguono principi di proporzionalità basati su reticoli definiti. Si è notato che queste linee organizzatrici vengono utilizzate per stabilire distinti livelli. Nella sezione dedicata alla decorazione, la gamma dei motivi geometrici è determinata attraverso l'applicazione di tali principi. Tuttavia, quando si tratta degli interni delle cornici, vengono impiegate solo le linee principali, mentre il resto dei motivi, quali - ad esempio - Eslimi e Khatai, sono determinati dalla loro stessa composizione interna. In questo modo si crea una connessione tra precisione geometrica e ricchezza dei motivi tradizionali, contribuendo alla complessità e alla bellezza globale della decorazione. Nel caso del muro Mirhab (Qiblah), la sua forma è assimilabile a quella di un quadrato. Si utilizza un rapporto basato sulle metà per determinare l'altezza dell'altare. Per la definizione della forma viene, inoltre, adoperata l'intersezione delle linee diagonali, e metà del diametro del rettangolo viene utilizzato per calcolare la superficie superiore. La suddivisione dello spazio laterale in riquadri a due altezze differenti rappresenta uno dei principi comuni applicati in questa progettazione. Per quanto riguarda le cornici, viene impiegato anche qui un rapporto basato sulle metà per determinare la disposizione dei "toranj", utilizzando l'intersezione dell'asse di simmetria e il rapporto di un quarto. Questo approccio contribuisce a ottenere un equilibrio armonioso nella disposizione e nello sviluppo in altezza dei codoli all'interno delle cornici. La combinazione di questi principi contribuisce alla coerenza e all'estetica complessiva della progettazione. In termini di utilizzo dei colori caldi e freddi nella progettazione della cupola della Moschea dello Shah, i progettisti hanno in genere mantenuto un rapporto di 0,57 tra colori freddi e caldi. Questo suggerisce l'importanza di mantenere un'atmosfera equilibrata nel progetto complessivo. Per raggiungere questo obiettivo, il rapporto tra colori freddi e caldi non è mai inferiore di tre volte la quantità di colori caldi. Nella cupola, questo equilibrio è mantenuto con un rapporto pressoché uguale, con una leggera propensione verso la predominanza di tonalità più scure. Il lapislazzulo, in particolare, domina e predomina sugli altri colori, con una differenza media della superficie nella cupola di 0,3. Questo indica una prevalenza di tale colore rispetto al giallo, contribuendo alla creazione di una composizione visiva dove le tonalità più scure sono predominanti. Potremmo riassumere che i contrasti più presenti ed evidenti nella cupola della Moschea di Shah o dell'Imam si manifestano tra il chiaro rappresentato dalle decorazioni in giallo-oro e lo scuro, con la predominanza dei decori in lapislazzuli. Tali contrasti risultano più pronunciati dagli elementi evidenziati da luce e ombra, dove l'effetto dato dall'azzurro è assimilabile a quello del nero e quello del giallo è analogo a quello del bianco. Di conseguenza, la disposizione dell'apparato decorativo della cupola segue una logica in cui la parte più scura e greve è posizionata nella parte inferiore, mentre quella più chiara e leggera si trova nella parte superiore.

#### References

- Bemanian, M., Arabalizadeh Mahabadi, A., & Olfat, M. (2017). Analysis and Reproduction of Shades of Blue Color in the Tile Works of Shiite Mosques During the Safavid Period (Case Studies: Aligholi Agha, Jame Mosque of Isfahan, Sheikh Lotfollah, Imam and Lonban Mosques). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU)*, 8(2), 33-47. doi: 10.30475/isau.2018.62063
- Burckhardt, T. (1987). *Mirror of the Intellect: Essays on Traditional Science & Sacred Art*. State University of New York Press.
- Coste, P. (2011). *The Buildings of Islamic Era in Iran*. Transl. Mehrtash A., Tehran: Matn.
- Itten, J. (1971). *The Elements of Colour*. John Wiley & Sons Australia Ltd.
- Grabar, O. (1929). *The Formation of Islamic Art, 1987*. Transl. M. Golchin, & Arefi, M. (2016). Nashre Sina. Tehran.
- Habibi, S. M. (2016). Description of the intellectual currents of architecture and urban planning in contemporary Iran with emphasis on the period 1979-2004. Tehran: Daftar-e Pazuhehsh-ha-ye Farhangi.
- Homai, J. (2011). *History of Isfahan*, Tehran: Publication of the Research Institute of Humanities and Cultural Studies.
- Henfer, R. W., & Zaman, M. Q. (2007). *Schooling Islam: The Culture and Politics of Modern Muslim Education*. Princeton: Princeton University Press.
- Jamshidi, S. (2012). (M.A) Thesis study on Character design in Café House painting. Islamic Azad University.
- Kadi, W., & Billeh, V. (2007). *Islam and Education: Myths and Truths*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Makinjad, M. (2008). *History of Iranian Art in the Islamic Period: Architectural Decorations*. First edition, Tehran: Ministry of Culture and Islamic Orientation.
- Najiboglu, G. (2000). *Geometry and Decoration in Islamic Architecture*. Transl. Qayyomi Bidhandi M., Tehran: Rosenh Publications.
- Munsell, A. H. (1915). *Atlas of the Munsell color system*. Wadsworth, Howland & Co., inc., Printers.
- Oryaninejad, R., & Dejar O., & Soroush, M. M. (2021). An analysis of the role of Shiite religion in the formation of decorative symbols of the Safavid period in Isfahan (Case study: Sheikh Lotfollah Mosque and Imam Mosque).
- Ostovar, M. (2011). *Color*, newspaper publications: Tehran.
- Pirnia, K. (1386). *Iranian architectural stylistics*. Teheran: Pajohand Publications.
- Radi, M. (2011). *Theoretical foundations of light and color in Islamic art*. Bitā.
- Savory, R. (2006). *Government and Administrative Policies during Safavid era*. In Renata Hold, *Isfahan in Iranian studies*, Tehran: Farhangestan-e Honar.
- Sepenta, A. H. (1964). Working with tiles in the past and present. *Vahid Magazine*. N.13, pp.73-80.
- Stierlin, H. (1988). *Isfahan, the Image of Heaven*. Transl. Arjomand, J., Tehran: Tandis-e Noghreii.