

MATRICI GEOMETRICHE DEL DECORO ARCHITETTONICO. PHOTO SCANNING, REVERSE ENGINEERING E PROCESSI CAD/CAM

Abstract

La ricerca si applica allo studio di decorazioni compositive a matrice geometrica originate dalle mutevoli combinazioni di forme elementari: la divisione regolare del piano con forme chiuse che lo ricoprono completamente, senza sovrapporsi e senza mai lasciare spazi vuoti. Operando su di esso, si inizia a quantificarlo, individuando ogni sua singola parte: la misurazione conduce alla scomposizione in forme elementari di figure complesse.

Nello sviluppo di tali configurazioni, il problema della replica è sempre presente, dalla mera idea progettuale fino alle azioni di restauro, in quanto dalla ripetitività delle singole parti – fondamento del suo stesso esistere – prende origine l'intera composizione.

Si è cercato, quindi, a partire da un'attenta analisi delle leggi simmetriche che dettano le logiche generative del disegno ornamentale, per una ben precisa canonizzazione di temi e motivi, di identificare gli schemi geometrici che consentano il controllo razionale della decorazione tramite l'individuazione dei procedimenti della iterazione in serie.

Non si restituisce semplicemente il dettaglio così come ci appare, ma la scomposizione teorica dell'opera permette di individuare, nella successiva ricomposizione grafica, la natura e la posizione di ogni singolo elemento: uno sguardo critico che guida a una corretta e realistica riproduzione. I modelli formali tendono a divenire così modelli geometrici, simbolo di una struttura più profonda, che è possibile cogliere con l'aiuto di precisi schemi topologici.

Attraverso i casi studio esaminati, ed in particolare in funzione del sistema decorativo riscontrato, è stato possibile individuare procedure metodologiche di rilievo ritenute idonee ad esplicitare il processo geometrico di base al fine di facilitare la successiva fase di replica sia in ambiente digitale che fisico e di favorire una funzionale sistematizzazione dell'ornato.

In particolare si è ricorso ad un'innovativa metodologia, detta di photo scanning, che permette l'acquisizione simultanea di nuvole di punti e di texture.

E così, nota la legge armonica che domina l'intera composizione, definita dal movimento rigido di un modulo predefinito su di un reticolo piano, la decorazione può facilmente riprodursi partendo dalla semplice unità quale entità che può essere, con l'utilizzo di macchine a controllo numerico, reiterata meccanicamente.

La procedura è stata applicata a casi studi idonei per analizzare i principi della ripetibilità in serie e delle operazioni di laboratorio; ciò ha consentito, grazie alla ri-progettazione digitale e alla produzione con gli strumenti della tecnologia a controllo numerico, di codificare la riproducibilità tecnica, immateriale e materiale, del decoro architettonico.

Le procedure e le strumentazioni descritte possono essere un potente metodo per il controllo, la verifica e il monitoraggio del decoro architettonico, permettendo di realizzare *database* metrici interattivi in grado di fornire in qualsiasi momento informazioni sull'oggetto rilevato.

Impostare un modello di schedatura dei rivestimenti geometrici costituisce uno strumento di catalogazione funzionale sia alla tutela e alla fruizione del bene immobile, sia alla definizione di un metodo di approccio allo studio dei gruppi di simmetria. Si sarà così in grado di stabilire l'origine degli schemi decorativi, i percorsi di distribuzione, lo sviluppo di tendenze locali.

GEOMETRICAL MATRICES OF ARCHITECTONIC DECORATION. PHOTO SCANNING, REVERSE ENGINEERING AND CAD/CAM SYSTEMS.

Abstract

The research, developed under the project of International Interuniversity Cooperation “Laboratory DRAWING AND STRUCTURAL ANALYSIS”, was applied to the study of decorative composition of uniplanar geometrical matrices, with the aim of identifying a key to understanding the structure of the work leading to a procedure coded for successive reproduction with automated systems.

In the development of possible combinations of basic geometric shapes in the plane, the problem of replica is always present (for example, restoration actions), as the repeatability of a single part - foundation of his own existence - gives rise to the entire composition. It has been sought, therefore, from a careful analysis of the laws of symmetry that dictate the generative logic of the ornamental design for a precise canonization of themes and motifs, to identify the geometric patterns, allowing the rational control of the decoration through the identification of iteration processes in series. The detail is not returned simply as it appears, but the theoretical decomposition of the work helps to find, in the subsequent reconstruction graphics, the nature and location of each item: a critical perspective that leads to a correct and realistic reproduction. The formal models tend to become so in geometric models, symbols of a deeper structure, which can be grasped with the help of topological patterns.

By the examination of study cases, and especially in function of noticed decorative set, it was possible to identify relief methodological procedures seen fit to develop the basic geometrical pattern in order to ease the following replica phase whether in digital space or physical and in order to support a functional systematization of the decorative illustration.

In particular, it has been recourse to an innovative methodology, named “photo scanning”, that allows simultaneous point clouds’ and texture’s captures.

And so, knowing the harmonic law that governs the entire composition, as defined by the rigid motion of a default form on a flat reticle, the tessellation can easily be reproduced starting from one unit as an entity that can be, with the use of machines numerical control, repeated mechanically.

The possibilities offered by digital modeling and parametric development applications that allow the decoration to be reproduced as well as to be deformed have been experimented and tested. These applications create new wrapping surfaces of the ornamental theme. The procedure has been applied to case studies appropriate to analyze the principles of repeatability in series and of laboratory operations. This is possible due to the re-design and digital production tools with numerical control technology, to codify the technical reproducibility, immaterial and material, of the architectural decorations.

The described procedures and instrumentations can constitute a powerful method to control, verify and monitoring of the architectonic decoration, allowing to create interactive metrical databases able to provide at any time useful information about the acquired object.

Setting up a scheduling model of geometrical facings constitutes a functional cataloguing tool both to conservation and fruition of a real estate and so to define an approach method of symmetry groups’ study. So, there will be able to set up the origin of the decorative layouts, the distribution patterns and the local artistic trends development.