

Un modello semiotico come tramite concettuale tra l'ambito ideativo e il progetto esecutivo

RICERCA E
SPERIMENTAZIONE/
RESEARCH AND
EXPERIMENTATION

Massimiliano Condotta,

Dipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia, Italia

massimiliano.condotta@iuav.it

Abstract. Il progetto esecutivo è lo strumento che garantisce tutela e logiche al passaggio concettuale tra l'ambito ideativo e quello realizzativo. Affinché possa svolgere questo ruolo è necessario definire e comprendere i concetti che stanno alla base del processo creativo e intuire come questi siano tradotti nelle forme, tecnologie e materiali descritti dal progetto. Da questi presupposti qui si presenta, attraverso il caso studio della realizzazione del Campus dell'Università Ca' Foscari di Venezia a San Giobbe, un modello semiotico, sviluppato e sperimentato in progetti di ricerca europei, a partire dal quale sono stati messi a punto strumenti cognitivi di supporto alla gestione del processo edilizio e alla progettazione, soprattutto esecutiva.

Parole chiave: Modello semiotico; Progetto esecutivo; Strumenti cognitivi; *Faceted Taxonomy*; *Linked Building Data*.

Scenario e obiettivi della ricerca

Lo scenario concettuale di riferimento della ricerca qui presentata si basa su due presupposti.

Il primo deriva dall'assunto che niente di quanto progettiamo è assolutamente inedito, dato che «ciascuno di noi possiede e controlla – più o meno consciamente – un patrimonio di forme e di segni, gradualmente accumulato nella mente attraverso immagini catturate dall'ambiente naturale e dall'habitat socio-culturale» (Spigai, 1994). Ecco quindi che «le soluzioni progettuali pensate da un architetto sono, la maggior parte delle volte, il risultato di un processo di richiamo e rielaborazione di immagini: l'obiettivo di ottenere nuove soluzioni e forme è raggiunto attraverso il contributo personale nell'interpretare qualcosa di già visto o conosciuto» (Stefaner *et al.*, 2007) (Vicario, 1991).

Il secondo presupposto si basa sul convincimento che tutte le fasi del processo generativo di un'opera di architettura, dall'ideazione al cantiere, hanno un ruolo fondamentale. Ecco che durante la fase di appalto e costruzione, il rispetto delle tecnologie previste dal progetto, l'attenzione al dettaglio e a come i componenti

vengono utilizzati e accostati, sono gli aspetti che costituiscono la “sostanza espressiva” dell'intera opera, a garanzia di sopravvivenza dell'idea architettonica sino alla sua costruzione fisica.

In questo scenario, per garantire un “governo del progetto” che porti ad una “qualità del costruito” intesa sia dal punto di vista tecnologico-funzionale che culturale-espressivo, vi è la necessità che il processo di realizzazione di un'opera di architettura – oggi sempre più complesso e caratterizzato dalla presenza di numerosi attori – si doti di nuovi strumenti. Affinché durante le fasi di realizzazione dell'opera non venga meno l'idea iniziale e la qualità desiderata, servono modelli per leggere e comprendere i concetti che stanno alla base del processo creativo, e di conseguenza, intuire come siano stati tradotti dal progetto esecutivo in forme, tecnologie, materia e dettagli.

A partire da queste premesse, è stata avviata una ricerca multidisciplinare¹ sulla lettura e l'interpretazione di progetti di architettura scomponendo il progetto negli elementi del suo linguaggio attraverso un approccio semiotico. Lo studio, tutt'ora in corso, è svolto attraverso progetti di ricerca europei e nazionali².

L'obiettivo è lo sviluppo di un modello logico-semiotico sul quale basare la messa a punto di strumenti cognitivi di supporto alla gestione del processo edilizio e alla progettazione esecutiva, dove la sostanza espressiva del progetto trova la sua definizione ultima.

Questo intento si basa sulla premessa che alla base della qualità del progetto vi sia la coerenza fra concetti ideativi e il suo sviluppo attraverso la fase esecutiva e di definizione dei dettagli che «esprimono, nei punti rilevanti dell'opera, l'idea di base del progetto» (Zumtor, 1998). Si tratta, tuttavia, di un'istanza di coerenza non sempre condivisa appieno. Se per alcuni infatti, i

A semiotic model as a conceptual link between conception and detailed design

Abstract. The detailed design is the tool that guarantees protection and logic to the transition between conception and realisation. In order for it to play this role, it is necessary to define and understand the concepts underlying the creative process and to understand how these are translated into the forms, technologies and materials described by the detailed design. Based on these assumptions and a case study of the development of the campus of the University Ca' Foscari of Venice in San Giobbe, a semiotic model is presented that was elaborated and tested in European research projects that made it possible to refine cognitive tools to support the management of the construction and design processes, especially detailed design.

Keywords: Semiotic model; Detailed design; Cognitive tools; *Faceted Taxonomy*; *Linked Building Data*.

Scenario and research objectives

The conceptual scenario of reference for the research presented here is based on two basic presuppositions.

The first derives from the assumption that nothing we plan is absolutely new, given that «each of us has and controls – more or less consciously – a wealth of forms and signs progressively accumulated in the mind through images captured from the natural environment and the socio-cultural habitat» (Spigai, 1994). Hence «the design solutions produced by an architect therefore are, most of the time, the outcome of a process of recalling and reworking images: the aim of achieving new solutions and shapes is reached through the designer's personal contribution in the interpretation of something already seen and known» (Stefaner *et al.*, 2007) (Vicario, 1991).

The second premise is based on the

conviction that all the phases of the generative process for a work of architecture, from conception to construction, have a fundamental role to play. During the tendering and construction phase, respect for the technologies provided by the project, attention to detail and how the components are used and combined are the aspects that constitute the “expressive substance” of the entire work, guaranteeing the survival of the architectural idea until its physical construction.

In this scenario, in order to guarantee a “design governance” that leads to a “quality of the built environment”, understood both from a technological-functional and cultural-expressive point of view, there is a need for the process of creating a work of architecture – today very complex and distinguished by the presence of many actors – to be equipped with new tools. Mod-

dettagli, anche se non direttamente collegati all'idea di progetto sono considerati importanti, «una necessaria mediazione tra il modo in cui noi vediamo un edificio e il modo in cui noi lo percepiamo» (Ford, 2011), per altri progettisti, soprattutto tra quelli il cui metodo progettuale si basa «sul tempo e sul movimento, producendo un'architettura dinamica e flessibile attraverso un processo animato di progettazione formale» (Pongratz e Perbellini, 2000), i dettagli sono assai meno essenziali³. Ma anche in questa visione, l'esito espressivo dell'opera di architettura è il risultato di un processo di significazione che traduce un concetto profondo in azioni progettuali che si riflettono sul progetto esecutivo, e tale processo va compreso e governato.

Il progetto esecutivo e gli strumenti del modello logico-semiotico

Il progetto esecutivo è pertanto lo strumento che garantisce logica e tutela di qualità nel passaggio concettuale tra l'ambito ideativo e quello realizzativo. Anche l'attività di D.L. avrebbe un ruolo fondamentale, ma le normative di gara in ambito pubblico spesso non garantiscono continuità del team di lavoro, rendendo meno efficace questo ruolo. Il progetto esecutivo diviene pertanto l'unico elemento di connessione tra l'ideazione del progetto e l'esito finale. Per questo motivo, a partire dal modello sopra citato, la ricerca ha sviluppato due strumenti di supporto alla progettazione esecutiva.

Si tratta di un *Framework* semiotico di trasposizione dei concetti e delle idee progettuali negli elementi costruttivi e costitutivi del progetto, successivamente esplicitato in una *Faceted Taxonomy* che articola il modello e lo porta in un piano operativo per poterlo applicare ai vari stadi della progettazione. I due strumenti

els are needed to read and understand the concepts underlying the creative process, and consequently to understand how they have been translated from the detailed design into forms, technologies, materials and details so that during the phases of the work's development the initial idea and desired quality are not lost.

With this in mind, a multidisciplinary research project¹ was launched focused on the reading and interpretation of architectural projects through a semiotic approach that breaks them down into the elements of their language. The study, which is still ongoing, is being carried out through European and national research projects².

The objective is the development of a logical-semiotic model on which to base the development of cognitive tools to support the management of the building process and detailed de-

sign, where the expressive substance of the project finds its ultimate definition. This intent is founded on the assumption that the quality of the project is based on the consistency between ideas and its development through the executive phase and the definition of the details that «express what the basic idea of the design requires at the relevant point in the object» (Zumtor, 1998). However, this is not always a fully shared consistency. While for some, in fact, details are considered important – «they are the evidence of a necessary mediation between the way in which we see a building and the way we feel a building» (Ford 2011) – even if not strictly necessary to express the idea of design, for other architects, especially among those³ whose design method is based «on time and movement, producing a dynamic and flexible architecture through an animated

hanno la funzione di supporto del processo di concezione del progetto, guidandolo dalla fase embrionale dell'idea di partenza sino alla definizione degli aspetti tecnologici e di dettaglio, all'interno di una logica di continuità che annulla le discrepanze e le incoerenze che possono sopraggiungere nel salto di scala e nella trasposizione in costruito dell'idea generale. La struttura semantica della tassonomia ne permette inoltre l'integrazione nei *tool* digitali di supporto alla progettazione, come *repository* di contenuti inerenti ai mondi dell'architettura e della tecnologia, soprattutto in ambienti di progettazione assistita come il BIM, sempre più utilizzati nelle fasi di progettazione esecutiva.

Metodologia e risultati

Il modello semiotico sviluppato ha le sue origini negli studi di Hjelmslev, ripresi successivamente da Greimas e dalla Scuola di Parigi, che suddividono il “segno” di una lingua in due livelli, il “piano dell'espressione” e il “piano del contenuto”, attuando poi una seconda distinzione tra “forma” e “sostanza”. Questa doppia struttura genera quattro diversi livelli di suddivisione di una lingua: “forma del contenuto”, “forma dell'espressione”, “sostanza del contenuto” e “sostanza dell'espressione” (Hjelmslev, 1968). Per comprendere questo modello possiamo immaginare che il linguaggio (letterario, visivo, architettonico) sia un costruito che partendo dalla massa amorfa del pensiero, attraverso delle regole (forma del contenuto) le dia forma e contemporaneamente ne focalizzi un senso (sostanza del contenuto); il concetto così generato è comunicato attraverso elementi concreti e materiali, come per esempio il suono nel caso della comunicazione verbale o l'inchiostro nella comunicazione scritta (sostanza dell'espressione), entrambi strutturati secondo regole grammaticali

process of formal design» (Pongratz and Perbellini, 2000), details are almost superfluous. But even in this vision, the expressive outcome of the work of architecture is the result of a process of signification that translates a profound concept into design actions that are reflected in the detailed design, and this process must be understood and governed.

The detailed design and the tools of the logical-semiotic model

The detailed design is therefore the tool that guarantees protection of quality and logic to the conceptual transition between conception and realisation. Even the construction management would play a critical role, but the public tender regulations often do not guarantee the continuity of the work team, making this role less effective. The detailed design therefore be-

comes the only element of connection between the project's design and the final outcome. For this reason, starting from the model mentioned above, research has developed two tools to support the detailed design phase.

It is a semiotic “Framework” for the transposition of design concepts and ideas into the constructive and constitutive elements of the project, subsequently explained in a “Faceted Taxonomy” that articulates the model and transforms it into an operational plan that can be applied to the various design stages. These tools support the project conception process, guiding it from the embryonic phase of the initial idea to the definition of the technological and detailed aspects within a logic of continuity that eliminates the discrepancies and inconsistencies that may arise in the leap of scale and in the transposition of the general idea

o lessicali (forma dell'espressione) sufficientemente stabili in un determinato contesto socio-culturale.

Questo schema di interpretazione del linguaggio, esteso ed adattato all'architettura genera il *Framework* teorico per l'interpretazione di un testo architettonico (Fig. 1). Secondo questo modello interpretativo, l'idea progettuale dell'architetto, le esigenze di carattere funzionale del progetto e il messaggio che l'opera vuole trasmettere, rappresentano la "sostanza del contenuto". Tali aspetti concettuali vengono organizzati nella mente del progettista e trasformati in testo tridimensionale attraverso la "forma del contenuto", cioè attraverso le relazioni tra i contenuti del progetto e le loro relazioni topologiche nello scenario del 'testo' progettuale; rapporti quindi tra opposizioni di senso socio-funzionale o metaforico (privato/pubblico, servente/servito, umano/divino, ecc.), sia opposizioni di carattere localizzativo (centrale/periferico, interno/esterno, aperto/chiuso, ecc.); in altre parole, la cosiddetta "tipologia funzionale" come i grafi distributivi o i modelli topologici.

L'idea progettuale così strutturata prende forma attraverso le strutture di tipiche dell'architettura e che appartengono al livello della "forma dell'espressione". Esse sono ad esempio la topologia spaziale, ovvero la tipologia formale, i ritmi modulari di piante e facciate e il sistema delle linee di contorno di coperture, ordini costruttivi, forature, etc. Infine, il progetto si manifesta ai nostri recettori sensibili attraverso la "sostanza dell'espressione" corrispondente alle scelte di materiali, tecnologico-costruttive e di dettaglio, con i loro attributi materico-percettivi, in particolare visivi e tattili (opaco, trasparente, chiaro, scuro, lucido, ruvido, ecc.).

La trasposizione del *Framework* nella *Faceted Taxonomy* – per ottenere una 'sistemica' utile ad individuare gli invarianti strut-

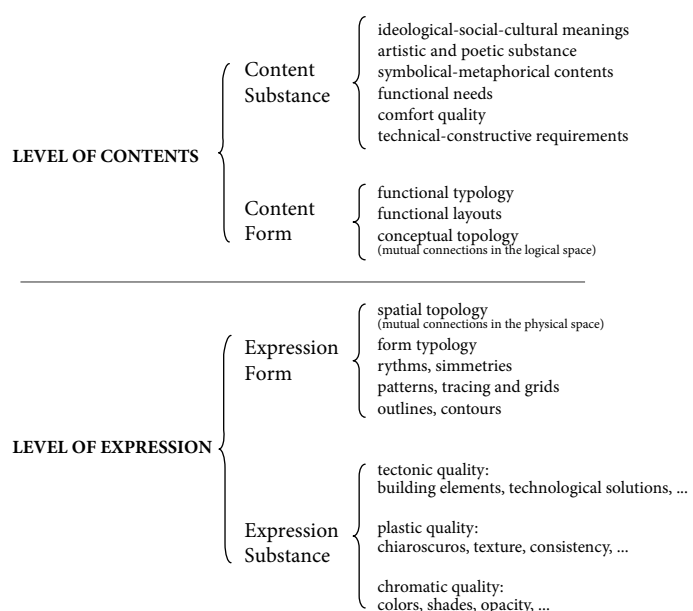
into actual construction. The semantic structure of the taxonomy also allows its integration in digital tools to support the design, like content repositories related to the world of architecture or assisted design environments like BIM, increasingly used in the phases of detailed design and the definition of specifications.

Methodology and results

The semiotic model developed has its origins in the studies of Hjelmslev, later taken up by Greimas and the Paris School, which divide the "sign" of a language into two levels, the "expression level" and the "content level", then making a second distinction between "form" and "substance". This dual structure generates four different levels of a language: "content form", "expression form", "content substance" and "expression substance" (Hjelmslev, 1968).

To understand this model, we can imagine that language (literary, visual, architectural) is a construct that, starting from the amorphous mass of thought, gives it form through rules (content form) and simultaneously focuses a sense (content substance). The concept thus generated is communicated through concrete and material elements, like sound in the case of verbal communication or ink in written communication (expression substance), both structured according to grammatical or lexical rules (expression form) that are sufficiently stable in a given socio-cultural context.

This scheme of language interpretation, extended and adapted to architecture, generates the theoretical framework for the interpretation of an architectural text (Figure 1). According to this interpretative model, the architect's design idea, the functional



turali della fase di concezione dell'idea progettuale (De Fusco, 2005) e per indicizzare e selezionare contenuti digitali inerenti al mondo dell'architettura – è avvenuta secondo logiche concettuali che seguono l'iter di ideazione e sviluppo del progetto. La tassonomia (Fig. 2) comprende 5 macro-categorie concettuali relative agli aspetti costruttivi, tecnologici, funzionali, ma anche espressivi e di senso, e 20 sottocategorie a loro volta popolate da un insieme di 2571 vocaboli⁴.

Applicazione del modello semiotico al progetto esecutivo del Campus di San Giobbe a Venezia

Localizzato nell'area dove era previsto il nuovo ospedale di Le

Gli strumenti descritti, durante la loro evoluzione e messa a punto avvenuta anche grazie a sperimentazioni concrete, sono stati applicati all'esperienza che

dal 1990 al 2018 ha visto la progettazione e la realizzazione del Campus dell'Università Ca' Foscari di Venezia a San Giobbe. Localizzato nell'area dove era previsto il nuovo ospedale di Le

requirements of the project and the message that the work wants to convey represent the "content substance". These conceptual aspects are organised in the designer's mind and transformed into three-dimensional text through the "content form", i.e. through the relationships between the contents of the project and their topological relationships in the scenario of the design "text", relationships therefore between oppositions of a social-functional or metaphorical sense (private/public, servant/served, human/divine, etc.) and oppositions of an environmental nature (central/peripheral, internal/external, open/closed, etc.). In other words, the so-called "functional typology", like distribution graphs or topological models.

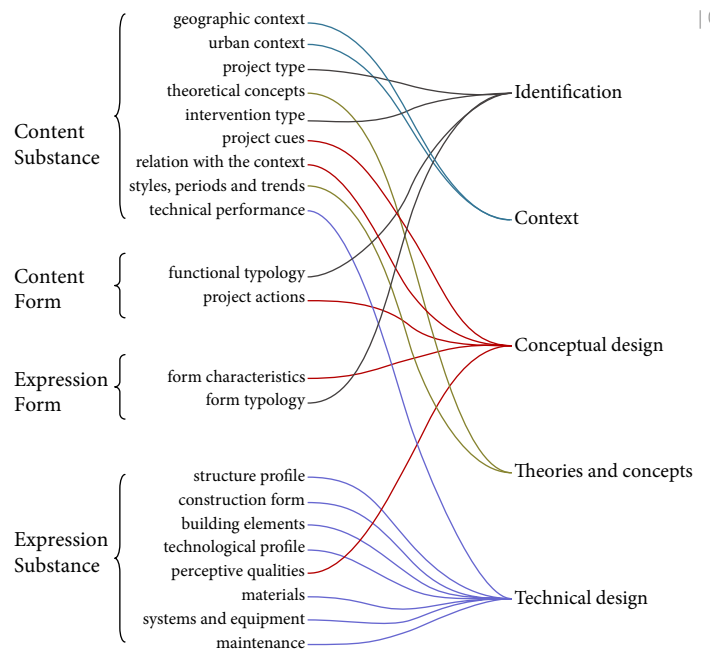
The design idea structured in this manner takes shape through the structures typical of architecture that belong to

the "expression form" level. These include, for example, spatial topology, i.e. formal typology, the modular rhythms of plants and façades and the contours of roofs, building orders, holes, etc. Finally, the project manifests itself to our sensitive receptors through the "expression substance", corresponding to the choices of technological-constructive and detailed materials with their material-perceptive attributes, particularly their visual and tactile aspects (opaque, transparent, light, dark, glossy, rough, etc.).

The transposition of the framework into the Faceted Taxonomy – in order to obtain "systematics" useful for identifying the structural invariants of the conception phase of the design idea (De Fusco, 2005) and for indexing and selecting digital content inherent in the world of architecture – took place according to conceptual logic

Corbusier, si tratta di uno dei progetti di recupero e nuova costruzione più rilevanti costruiti a Venezia negli ultimi due secoli (Fig. 3). L'insediamento a San Giobbe dell'Università è proceduto preservando e valorizzando le permanenze storiche del vecchio Macello dei primi dell'800 e le peculiarità del luogo, fatto di storia, tradizioni produttive e materia, come le parti murarie degli edifici e delle calli che configurano questa parte di città. Il complesso del campus si è andato costruendo riusando gran parte dei vecchi muri preesistenti, al cui interno trovava vita la macchina produttiva del Macello, rumorosa, metallica e tecnologica, incastonata nell'involucro murario compatto e austero dei muri perimetrali (Fig. 4).

Nell'inserimento della nuova macchina scientifica e didattica, «questa opposizione tra involucro storico, monolitico, pesante, materico e sedimentato, e la innovativa, flessibile, multiforme, dinamica e leggera tecnologia della macchina interna, è l'immagine caratterizzante la vecchia struttura monumentale ed insieme il filo conduttore che ha guidato il progetto, l'idea-forma che sottende sia il progetto di recupero, sia i progetti delle nuove fabbriche» (Spigai e Condotta, 2012). A partire da un progetto d'insieme così concepito, la realizzazione dell'opera, data la sua complessità ed estensione, è avvenuta per fasi attuative, ognuna caratterizzata da un progetto esecutivo. Il progetto generale ha dovuto quindi fronteggiare l'avvicinarsi di imprese diverse così come il mutamento delle normative, il rinnovamento dello staff



progettuale oltre che il mutare delle necessità dell'Università che nel corso degli anni ha modificato le sue richieste di spazi e funzioni. Di fronte alle variazioni avvenute nel tempo, per garantire che l'esito finale delle singole opere che costituiscono il campus fosse sempre coerente con i principi e i contenuti d'impostazione dell'intero progetto si è fatto un costante riferimento al *Framework* interpretativo per definire prima, nella fase ideativa, e gestire poi, nella fase di progettazione esecutiva, l'adeguatezza delle scelte di materiali, tecnologie costruttive e dettagli architettonici. Si è così preservata l'idea generale (sostanza del contenuto) attraverso un'articolazione dei vari elementi nello spazio reciproco, in un rapporto interno/esterno (forma del contenuto) che si è

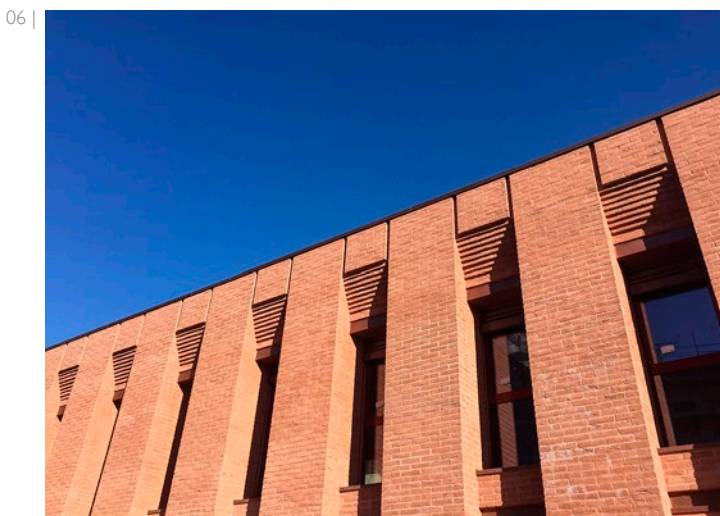


04 | Vista degli edifici dell'Ex Macello prima degli interventi
View of the buildings of the former slaughterhouse before the interventions

06 | Texture e simmetrie della muratura di nuova costruzione, foto di M. Condotta
Textures and symmetries of the masonry of new buildings, photo by M. Condotta



riflesso nell'optare (Fig. 5) per sostanze e forme espressive (sostanza dell'espressione) che restituissero materia "solida", "ruvida", "opaca" all'esterno, e al contrario "immateriale", "liscia", "lucida", "riflettente" all'interno, conformata (forma dell'espressione) in modo "simmetrico" e "unitario" all'esterno e con strutture più libere, "asimmetriche" e "complesse" nella loro disposizione spaziale all'interno. Questa traduzione dei concetti progettuali attraverso la tassonomia da un lato ha guidato in modo interdisciplinare la progettazione strutturale prevedendo una tecnologia costruttiva in muratura, simmetrica ed unitaria per gli esterni, mentre puntiforme e complessa che asimmetricamente si adatta alle varie esigenze funzionali all'interno; dall'altro ha prodotto una serie di indicazioni inserite nella progettazione esecutiva e



05 | Traduzione dei concetti progettuali attraverso il vocabolario della Faceted Taxonomy
Translation of design concepts through the vocabulary of the Faceted Taxonomy

07 | Interno delle aule didattiche, foto di Renato Dalla Venezia
Interior of the classrooms, photo by Renato Dalla Venezia

Technical Design ▶
form characteristics ▶ symmetry
form characteristics ▶ unity

Conceptual Design ▶
perceptive qualities ▶ tactile qualities ▶ rough
perceptive qualities ▶ visual qualities ▶ opaque
perceptive qualities ▶ psycho perceptive ▶ solid

Technical Design ▶
form characteristics ▶ asymmetry
form characteristics ▶ complexity

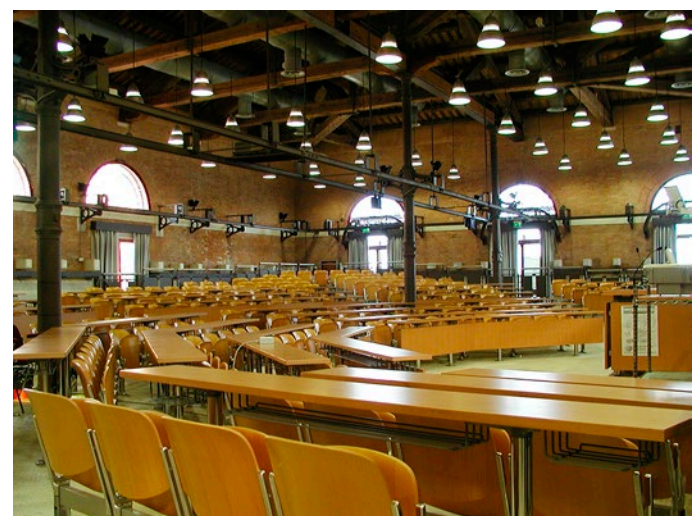
Conceptual Design ▶
perceptive qualities ▶ tactile qualities ▶ smooth
perceptive qualities ▶ visual qualities ▶ polish
perceptive qualities ▶ psycho perceptive ▶ immaterial

di dettaglio che definissero non solo il tipo di materiale – mattoni, pietra d'Istria e trachite per gli involucri esterni degli edifici, mentre acciaio, alluminio e vetro per le parti interne – ma anche le caratteristiche di prestazione percettiva, tattile e visiva che i vari materiali ed eventuali trattamenti (verniciatura, lavorazioni, texture, ecc.) dovessero restituire (Figg. 6, 7).

Gli strumenti del modello semiotico nella loro applicazione alla progettazione esecutiva introducono quindi la possibilità di ottemperare all'interno di strumenti come il *Performance Based Design* non solo *performance* prestazionali, come quelle energetiche, di benessere ambientale, strutturali, ma anche di carattere qualitativo, percettivo e culturale.

Altre applicazioni, limiti e sviluppi futuri

Oltre all'esperienza sopra descritta, la *Faceted Taxonomy*, grazie alla sua estesa articolazione, è stata utilizzata come strumento di *browsing* in alcuni motori di ricerca dedicati ai contenuti digitali sull'architettura



GREAT COURT OF BRITISH MUSEUM



Architectural Project
 Sir Norman Foster
 2004
 London

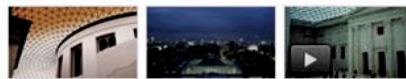
The central quadrangle of the British Museum in London was redeveloped to a design by Foster and Partners to become the Queen Elizabeth II Great Court, commonly referred to simply as the Great Court, during the late 1990s. It was opened by Queen Elizabeth II in 2000. The court has a tessellated glass roof designed by Buro Happold[1] covering the entire court and surrounds the original circular British Museum Reading Room in the centre, now a museum. It is the largest covered square in Europe.

RELATED MEDIA

PROJECT PAGES



PICTURES & VIDEOS



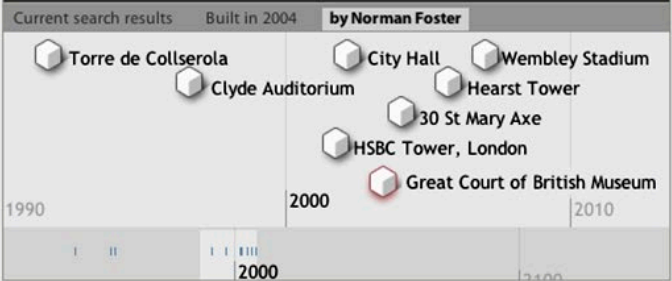
TEXTS & REVIEWS

Great Court of British Museum - semiotica reading
 Domes and rotundas — a comprehensive guide

MAP



TIMELINE



CLASSIFICATION

IDENTIFICATION

Intervention Type	restoration and building conservation widening
Project Type	Building Design
Functional Typology	museums and exhibition centers
Formal Typology	rotunda courtyard building

TECHNICAL DESIGN

Material	glass
Technological Profile	roofs domes

THEORIES AND CONCEPTS

Architectural and Artistic Trends	contemporary architecture
--	---------------------------

CONCEPTUAL DESIGN

Perceptive Qualities	transparent bright
Relation with the Context	contrast

SOCIAL METADATA

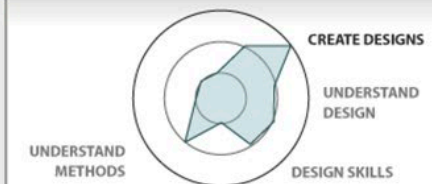
TAGS

tunnel **organic** flat Venice **toRead** Gehry

RATINGS

★★★☆☆
 average: 2.6 (2 votes)

COMPETENCES

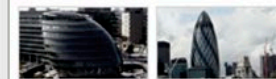


RELATED EXPERTS



SEE ALSO

VISITED TOGETHER



SIMILAR CLASSIFICATION



SEE ALSO

London - Foster, Swiss Re Headquarters
 semiotic reading of the relationship between the considered building and its city.

Norman Foster biography
 Norman Foster biography

Glass door with integral profiles
 Different systems with integral profiles in synthetic rubber which beyond function of watertight and airtight

that follows the process of project ideation and development. The Taxonomy (Fig. 2) includes 5 conceptual macro-categories related to the constructive, technological, functional, but also expressive and meaningful aspects, and 20 sub-categories populated by a set of 2,571 words⁴.

Application of the semiotic model to the detailed design of the San Giobbe Campus in Venice

During their evolution and fine-tuning, also thanks to concrete experiments, the tools described were applied to the design and construction of the Campus of the Ca' Foscari Univer-

sity of Venice in San Giobbe from 1990 to 2018. Located in the area where the new hospital of Le Corbusier was planned, this is one of the most important renovation and new construction projects built in Venice in the last two centuries (Fig. 3). The work at the University in San Giobbe proceeded

preserving and enhancing the historical remains of the old slaughterhouse of the early 1800s and the peculiarities of the place, bursting with tradition, stories and materials, like the parts of the walls of buildings and streets that make up this part of the city. The campus complex was built reusing most of

(Fig. 8) e la sua efficacia, nel suggerire contenuti appropriati, è stata testata con risultati interessanti all'interno di atelier didattici nella fase di elaborazione tecnico costruttiva dei progetti.

Partendo da queste esperienze, un nuovo scenario al quale la *Faceted Taxonomy* può contribuire in modo rilevante è quello della progettazione esecutiva gestita attraverso sistemi BIM. In questi processi la definizione dei materiali, dei componenti edilizi, delle soluzioni tecnologiche è fatta direttamente in ambiente virtuale attingendo a banche dati di prodotti e materiali da costruzione catalogati secondo parametri prettamente prestazionali, in genere senza particolare attenzione verso gli aspetti qualitativi e percettivi.

In tale contesto operativo – affinché il progetto esecutivo, attraverso le sue specifiche e prescrizioni, instauri una connessione tra gli aspetti culturali e di espressione attribuiti dal progettista a materiali e componenti edilizi, e gli aspetti ideativi e d'immagine del progetto – la 'ricerca' di tali prodotti oppure la prefigurazione delle loro caratteristiche prestazionali all'interno dei software di modellazione dovrà svolgersi assumendo anche qualità e *performance* legate alla significazione di contenuto del progetto.

Con questo obiettivo è stata recentemente avviata una nuova fase di collaborazione tra docenti e ricercatori dell'Università Iuav di Venezia, dell'Università Politecnica delle Marche e dell'Università di Firenze. La strategia è di trasformare la *Faceted Taxonomy* in sistemi di *Linked Building Data* e *Semantic Web* da integrare nelle strutture semantiche monolitiche degli strumenti BIM – imposte attraverso standard industriali (e.g. *IFC*) che mal si adattano alle esigenze di flessibilità ed espressività necessarie alla significazione dei valori progettuali – introducendo altri parametri di *performance* derivati dalla semantica dalla *Faceted Taxonomy*.

the old pre-existing walls, home to the noisy, metallic and technological machinery of the slaughterhouse (Fig. 4). With the insertion of the new scientific and didactic machine, «this opposition between the historical, monolithic, heavy, material and sedimentary surroundings and the innovative, flexible, multiform, dynamic and lightweight technology of the internal machine is the image characterising the old monumental structure and at the same time the common thread that guided the project, the idea-shape that underlies both the renovation project and the projects of the new factories» (Spigai and Condotta, 2012). Starting from an overall project conceived in this way, given its complexity and extension the actual construction took place in stages, each with a detailed design. The general project therefore had to confront the alternation of dif-

ferent companies as well as the change in regulations, the renewal of the design staff as well as the changing needs of the university that over the years revised its demands for spaces and functions. In order to ensure that the final outcome of the individual works that make up the campus was always consistent with the principles and contents of the overall project, the interpretative framework was constantly referred to in order to define during the design phase and manage during the detailed design phase the adequacy of the choices of materials, construction technologies and architectural details. This way the general idea (content substance) was preserved through an articulation of the various elements in the reciprocal space, in an internal/external relationship (content form) that was reflected in the decision (Fig. 5) to use expressive substances and forms

In questo modo, anche all'interno di una procedura progettuale complessa e basata sempre più su protocolli di interoperabilità, sistemi di certificazione e logiche di ottimizzazione dei processi e dei costi, sarà possibile far recitare al progetto esecutivo anche il ruolo di tutela dei valori ideativi e concettuali del progetto.

NOTE

¹ La ricerca, avviata dai gruppi di lavoro del prof. Vittorio Spigai dell'Università Iuav di Venezia e dal prof. Mario De Grassi dell'Università Politecnica della Marche, è stata poi sviluppata dal 2006 ad oggi attraverso progetti di ricerca nazionali ed europei, con il contributo di nuovi ricercatori coordinati da Massimiliano Condotta e Alberto Giretti.

² Progetto europeo "WINDS: *Web Based Intelligent Design Tutoring System In Architecture And Engineering*" - *Fifth Framework Programme, European Commission* (2002-2004); progetto europeo "MACE, *Metadata for Architectural Contents in Europe*" - "e-Contentplus Programme, *Content Enrichment Project*" (2006-2009); "Il portale italiano per la formazione nella progettazione architettonica e nella gestione della costruzione" - Prin 2008 (2009-2012).

³ Si pensi ad esempio ad architetti come Greg Lynn, Reiser + Umemoto, Zaha Hadid, Nonchi Wang.

⁴ La documentazione relativa si può trovare sul sito web "www.iuav.it/artec" alla sezione progetti in corso, "MACE+".

REFERENCES

Condotta, M. (2013), "Using Controlled Vocabularies for a Creative Interpretation of Architectural Digital Resources", *Getty Research Journal*, n. 5, pp. 157-163.

Ford, E.R. (2011), *The Architectural Detail*, Princeton Architectural Press, New York.

(expression substance) that are "solid", "rough", "opaque" on the outside, and on the contrary "smooth", "polished" and "immaterial" on the inside, conforming (expression form) with "symmetry" and "unity" with the outside and with freer structures, conveying "asymmetry" and "complexity" in their interior spatial arrangement. This translation of design concepts through taxonomy has, on the one hand, guided the structural design in an interdisciplinary manner, which has provided for a masonry construction technology that is symmetrical and unitary on the outside, and complex with pillars that asymmetrically adapt to the various functional needs on the inside. On the other hand, it produced a series of precepts included in the detailed design that defined not only the type of material – brick, Istrian stone and trachyte for the exteriors of the buildings,

and steel, aluminium and glass for the interiors – but also the characteristics of perceptive, tactile and visual performance that the various materials and any treatments (painting, processing and textures, etc.) should convey (Fig. 6, 7).

By applying the tools of the semiotic model to the detailed design it therefore becomes possible to use tools like Performance Based Design not only for energy, environmental welfare and structural performance, but also for qualitative, perceptual and cultural characteristics.

Other applications, limits and future developments

In addition to the experience described above, thanks to its extensive articulation, Faceted Taxonomy has been used as a browsing tool in some search engines dedicated to digital content on

Fuertes, A., Casals, M., Forcada, N., Giretti, A., De Grassi, M., Apelt, S. and Eisenhauer, M. (2007), "MACE eContentplus Project: Metadata for Architectural Contents in Europe", *Proceedings of the IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Reutilizable*, Madrid.

Hjelmslev, L. (1968), *I fondamenti della teoria del linguaggio*, Einaudi, Torino.

Pongratz, C. and Perbellini, M.R. (2000), *Nati con il computer. Giovani architetti Americani*, Testo & Immagine, Torino.

Spigai, V. (1994), *Comporre per frammenti di memoria*. Rapporto di ricerca CNR - Progetto Finalizzato Edilizia, Ancona.

Spigai, V. (1995), *L'architettura della non città. Ridisegnare le periferie*. Città Studi Edizioni, Milano.

Spigai, V. and Condotta, M. (2006), "Collaborative e-learning in engineering and architecture: on-line design laboratories", in Voyatzaki, M. (Ed.), *Accommodating new Aspects of Interdisciplinarity in Contemporary Construc-*

tion Teaching, Proceedings of the Fifth EAAE-ENHSA Construction Teachers' Sub-Network Workshop, Venice, pp. 47-56.

Spigai, V. and Condotta, M. (2012), "The new university pole of Ca' Foscari in the industrial derelict area of San Giobbe, Venice", in Prandi, E. (Ed.), *Community/architecture. 57 contribution from international research*, Festival Architettura Edizioni, Parma, pp. 168-171.

Stefaner, M., Dalla Vecchia, E., Condotta, M., Wolpers, M., Specht, M., Apelt, S. and Duval, E. (2007), "MACE – enriching architectural learning objects for experience multiplication", in Duval, E., Klamma, R. and Wolpers, M. (Eds.), *Creating new learning experiences on a global scale. Second European Conference on Technology Enhanced Learning*, Springer LNCS, pp. 322-336.

Vicario, G.B. (1991), *Psicologia Generale*, CLUP editore, Padova.

Zambelli, M., Janowiak, A. and Neuckermans, H. (Eds.) (2008), *Browsing architecture. Metadata and Beyond*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, Germany.

Zumtor, P. (1998), *Thinking Architecture*, Lars Muller, Baden.

architecture (Fig. 8), and its effectiveness in suggesting appropriate content has been tested with interesting results in didactic ateliers in the elaboration of the technical constructive stages of projects.

Starting from these experiences, a new scenario that Faceted Taxonomy can contribute significantly to is that of detailed design managed through BIM systems. In these processes, the definition of materials, building components and technological solutions is done directly in a virtual environment, drawing on databases of products and building materials catalogued according to pure performance parameters without considering qualitative and perceptual aspects.

In this operating context, to allow the detailed design through its instructions and procedural contents to establish a connection between the expressive

aspects of materials and building components and the creative values of the project, the "research" of these products or the outline of their performance characteristics made directly within the modelling software must be done considering also performance related to the signifying of the project's contents. With this aim in mind, a new phase of collaboration between professors and researchers from the Iuav University of Venice, the Polytechnic University of Marche and the University of Florence was recently launched. The strategy is to transform the Faceted Taxonomy into Linked Building Data and Semantic Web systems to be integrated into the monolithic semantic structures of the BIM tools – imposed by industry standards (e.g. *IFC*) that do not adapt well to the needs of flexibility and expressiveness necessary for the meaning of design values – introducing other

performance parameters derived from semantics of the Faceted Taxonomy.

This way, even within a complex design procedure based increasingly on interoperability protocols, certification systems and the logics of process and cost optimisation, it will be possible for the detailed design to play the role of protecting the project's creative and conceptual values.

NOTES

¹ The study was conceived and started by the working groups of Professor Vittorio Spigai of the Iuav University of Venice and Professor Mario De Grassi of the Polytechnic University of Marche, and has been developed since 2006 through national and European research projects with the contribution of new teachers and researchers coordinated by Massimiliano Condotta and Alberto Giretti.

² The studies were: European project WINDS: Web-Based Intelligent Design Tutoring System in Architecture and Engineering – Fifth Framework Programme, European Commission (2002-2004); European project MACE, Metadata for Architectural Contents in Europe – e-Contentplus Programme, Content Enrichment Project (2006-2009); *Il portale italiano per la formazione nella progettazione architettonica e nella gestione della costruzione* - Prin 2008 (2009-2012).

³ Think for example of architects like Greg Lynn, Reiser + Umemoto, Zaha Hadid, Nonchi Wang.

⁴ The corresponding documentation and the entire taxonomy can be found on the website www.iuav.it/artec in the section Current Projects, MACE+.