

A SEMIOTIC FRAMEWORK TO SUPPORT SUSTAINABLE DESIGN INSIDE MEDITERRANEAN CITIES

Abstract

In recent years the concept of sustainability in architecture has often been confused with the concept of green buildings, which restricts the issues to energy savings, environmental governance and the protection of nature. The Brundtland Report defined sustainable development as that which meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs, but since then a different current of opinion has arisen, which supports a view that sustainability refers rather to the idea of long-term preservation, maintenance and conservation of existing conditions, without producing deterioration. Such a view is currently gaining strength and is even more relevant if we consider the Mediterranean area, which features natural and urban territories with a huge cultural legacy and sense of place attachment. In this context, when designing and constructing new buildings, renovating existing ones or regenerating urban areas, attention must be paid to preserving the surrounding environment, which expresses its own language, patiently produced over time. Current architectural production that wants to adopt a design approach which considers sustainability as preservation and conservation without forgoing a contemporary factor, must use a language that is understood in the context into which it will be placed. For some years a group from Università Iuav di Venezia has been working on an instrument with which to interpret an architectural text according to a logic that reflects the architect's way of thinking at the design stage. Using this state of the art and these experiences as a starting point, the idea described in this paper is to improve such studies and develop a design support instrument in the Mediterranean context, using a framework to facilitate reading and understanding the relationship between 'matter and architecture' and that between 'materials, shape and structure' from the point of view of sustainable design.

Keywords: Sustainable Design | Semiotic Framework | Historic Center | Mediterranean Cities | Place

The concept of sustainability and living environment

The term sustainability was probably used for the first time by Hans Carl von Carlowitz

(1645-1714), whose book *Sylvicultura Oeconomica* of 1713 talks about *nachhaltende Nutzung*, to propose sustainable use of forestry resources, hence the term *Nachhaltigkeit*. The word entered the German dictionary in the early twentieth century and now translates as 'sustainable', whereas before it was entered with its literal translation of 'durable', «and it expresses the concept of keeping something under control through time, as in the French 'durabilité'» [1]. *Nachhaltigkeit* is still given as the translation of the Latin word *perpetuitas*, corresponding to the Italian 'continuità' (continuity), 'durata' (duration). A shared, and somehow official, definition of sustainability appeared only in 1987 when the Brundtland Report entitled 'Our Common Future', established the concept of sustainability indirectly through its definition of sustainable development: «sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs» [2]. The important aspect of these interpretations is their reference to 'preservation' and 'durability', albeit relating to the economic aspect: for Carlowitz it was important that supplies of timber to the Saxony mines be made available at competitive prices, whereas the Brundtland Report speaks of sustainable 'development'. On the other hand, an approach to the concept of sustainability from a mainly ecological point of view was proffered by Rachel Carson, who wrote about preserving the land for future generations [3]. Her book 'Silent Spring', published in 1962, proposed a concept of sustainability as preservation of the natural environment. Worthy of note is the dedication Carson wrote in her book: «to Albert Schweitzer, who said: "Man has lost the capacity to foresee and forestall. He will end by destroying the earth"» [4]. Close examination shows us that the quote itself also contains a definition of sustainability: the capacity to foresee and forestall. These diverse interpretations uphold a view of sustainability that means conserving, preserving and maintaining environmental conditions in the long run, through conscious use of resources and careful ability to forestall actions which could produce deterioration.

While we can state that this view of sustainability is now shared by the scientific

community and the sensibility of governance, it is not so clear or commonly acknowledged which 'environment' must be preserved. Are we talking about the natural environment – i.e. the ecosystem – or about the complex living environment that has been created over time through the cohabitation of humans and nature? Borrowing an expression from *Life Cycle Assessment*, we need to define the 'system boundaries', especially when this topic is addressed in the Mediterranean area, which features a delicately balanced environment, a fragile natural ecosystem and at the same time a territory bearing the marks of conscious anthropic action that has produced a huge cultural legacy with an important sense of place attachment. «In its original conception, with, however, different nuances and levels of awareness, the aim of environmental design was the well being of the people in their living environments. Yet with the emergence of the ecological challenge, this overall vision, comprehensive and rich in meanings and consequences (for example the development of human centred approaches to design, and performance-based and participatory design methodologies), has suffered a progressive flattening on issues regarding energy savings, environmental sustainability and governance. Thus, environmental design has neglected part of the complexity and theoretical richness of its original ethical tension. Losing in the way, for example, the sense of the relationship between individual, space and society» [5]. The idea of environment used in this article would rather recoup such complexity and refer to a 'place' understood as «a totality made up of concrete things having material substance, shape, texture and colour» [6].

The need for a language and semiotic system to interpret an architectural text

Therefore, sustainable design in a Mediterranean context means preserving a place comprising shapes, textures, colors and *matter*: a living environment formed over the years by the layering of different cultures. The result is a natural territory built up with an overall identity that has taken on different features in each place, where these have sedimented over time until they have become a language. If we wish to adopt a sustainable approach to designing and constructing new buildings, renovating existing ones, or regenerating

urban areas, we must pay attention to the conservation of this environment, which expresses itself through its own code. To do so, the project and the building must use a language comprehensible in the context, without forgoing the need for a contemporary factor.

But what do we mean by the language of an architectural work?

From 1994 the Università Iuav di Venezia carried out research into the interpretation of an architectural text using a semiotic approach.¹ A method-instrument was developed with which to read, and consequently break down, an architectural work into the elements of its language, such as, for example, typology, materials, technological elements and design principles [7]. This had a dual aim: on the one hand to provide students with a model they could use to analyze the architectures they studied and manage their own projects; on the other hand, to develop a classification system that could index all the tacit knowledge produced over the years in architectural and technological design ateliers, so that it could be stored in computer repositories and used again at other times. The most advanced progress of this research was made in the *MACE, Metadata for Architectural Contents in Europe* project. This was a system through which it was possible to interactively consult architectural contents available online, organizing and classifying information into several conceptual categories that reflect the way of considering and interpreting information provided by architects. These logical categories included 'theory and concepts', 'project conception', 'functional and formal types', 'relationships with the context' and 'perceptive quality'. A faceted taxonomy [8] was developed for each category, based on semiotic logic that reflects the conceptual categories into which the contents were classified [9]. This system is no longer active, but the theoretical output produced, such as conceptual categories and taxonomy are still valid and used in other projects.

The semiotic structure at the base of the taxonomy originated in studies by Hjelmslev, taken up by Greimas, who sub-divided the 'sign' of a language into two levels, that of *expression* and that of *content*, then providing a second distinction between *form* and *substance*. This double structure generates four different levels of subdivisions of a language: *content form*, *expression form*, *content substance* and *expression substance* [10].

To explain this model succinctly – not exhaustively, but enough to be able to comprehend the next steps – we can imagine that a language is an 'instrument' that gives form (*content form*) to an amorphous mass of thoughts, attributing sense to it (*content substance*); in the same way, the concept that generates is communicated through real, material elements, such as sound in the case of verbal communication or ink in written communications (*expression substance*), both

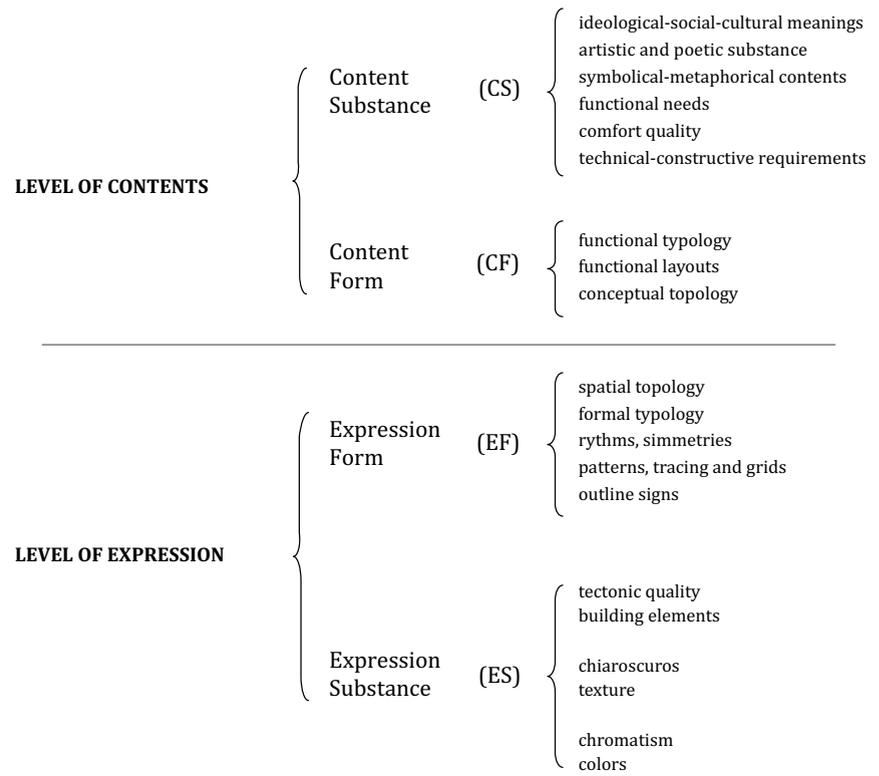


Fig. 1 - Semiotic framework for interpreting an architectural text and the affinity and contrast relationships of an architectural work with an urban context.

structured according to grammar or lexical rules (*expression form*).

This way to interpret language can be extended and adapted to other forms of communication, such as architecture. It leads to the definition of a theoretical semiotic *framework* for interpreting an architectural text, as shown in the diagram in Figure 1. According to this interpretative model, the architect's design idea, the project's general and functional needs and the message the work needs to transmit, represent the *content substance*; that is to say, they are the intrinsic characters concealed in the architectural work. These conceptual aspects of the project are organized in the designer's mind and transformed into three-dimensional text through the *content form*, i.e. through the topological relationship between the project contents. Topological relationships can be, for example, sense opposition (private/public, human/divine,

terrestrial/celestial, ...), localizing opposition (above/below, inside/outside, open/closed, ...), or distributive diagrams and graphs, such as models of function topology.

A design idea structured in this way materializes by means of the conformation structures typical of architecture at *expression form* level. They are, for example, spatial topology, formal typology, the modular rhythm of plans and facades and the outlining sign system. The project manifests itself to our sensitive receptors through *expression substance*, that is to say, its construction components, in turn expressed materially with their material-perceptive attributes, particularly visual and tactile (matt, transparent, light, dark, shiny, rough, polychrome, mono color, ...), corresponding to choices concerning the technological-construction aspects and details.



Fig. 2 - Analysis for affinity and contrast relationships according to a semiotic framework. New Venice HQ of the Cassa di Risparmio built in 1972 to a project by Pier Luigi Nervi and Angelo Scattolin.

This project interpretation structure was used experimentally in some architectural design courses at Iuav as a theoretical framework for *affinity* and *contrast*, to read and therefore comprehend the relationship between an architectural work and the urban context in which it stands. The framework defines a degree of affinity or contrast at each of the semiotic levels described above, which represent visual/perceptive aspects, but also meaning and the experience of visitors from outside and on the inside. Use from the outside concerns the object *di per se*, but above all the relationship between the object and the surrounding buildings and the space the planned building will create. One of the major peculiarities of architecture is therefore its urban role, the way in which it contributes to shaping a vital environment and preserving it by fitting in sustainably. As an example of interpretation of an architectural work and its place in the historic context of a city, we cite the project for the Venice *Cassa di Risparmio*, concluded in 1972 by architects Pier Luigi Nervi and Angelo Scattolin (Figure 2). Analyzing it in terms of *content substance*, it is a building with functions arranged to the type/function constants of the context and does not contrast with the ambience of the district. In terms of *content form*, we have a representative building in a city center, with an open, public area on the ground floor and a semi-public part (staterooms) on the first floor, therefore quite in tune with the typical functional topology of Venetian ceremonial buildings. We are therefore talking about a building fitted into a context in a way that is congruous and in tune with the functional content. In terms of expression, the building has many affinities (*expression substance*) with the use of materials and colors typical of local traditions, such as Istria stone and trachyte, but also a technological bronze and copper metal system left to oxidize so that it has acquired a typical Venetian bloom. On the other hand, it presents a complex relationship in terms of rhythms, symmetries, types of shapes on the facade that in terms of *expression form* express a distorted link and some elements in contrast with the context. In the previous paragraphs we have already described how this way of interpreting an architectural text was initially designed to support the architectural design process – especially in university courses – and how it was then adapted to become a reading instrument with which to assess the degree of affinity of a project with the context in which it will stand. The next step appears logical: to use this framework as an auxiliary for sustainable design in contexts featuring a strong sense of ‘place’.

A Case Study

This hypothesis is based on a real, important design experience that has been used over the years as a case study with which to validate the theoretical contents of the



Fig. 3 - Localization of the San Giobbe area in north-west Venice.



Fig. 4 - The old overhead crane structure in the former Macello (slaughterhouse) in a photograph taken in 1964. Photo from the Venice Municipality Urbanistic Archives.



Fig. 5 - View of the project area from the Lagoon.

semiotic interpretation system. The project is one for the new university campus at San Giobbe, seat of the Ca' Foscari University's Faculty of Economics in Venice.² The site is an area (Fig. 3) for which Le Corbusier produced the project for the new city hospital; the project included the demolition of part of the urban fabric, which included historic buildings and industrial structures developed at the beginning of the nineteenth century, such as, for example, the former Macello (slaughterhouse) complex (Fig. 4). The idea of moving the hospital to this place was abandoned in 1978 and Le Corbusier's plans were never implemented, although many consider this an episode, maybe the most emblematic, «of the sad chain of renunciations and failures, of chances lost» [11] to take the work of great modern masters into the city's center. From 1986 on, the plan for settling the university at San Giobbe caused an important change of direction and it has been possible to preserve and valorize the historic assets and peculiarities of the place (Fig. 5), made up of traditions, memories, history and matter, like the masonry of the buildings and *calli* that configure this part of the city. The building of the campus complex started with a first group of factories that already existed in the area at the beginning of the nineteenth century, and re-used most of the old, compact and austere brick perimeter walls of the different buildings on the site – home to large metallic, noisy and technological machines of the Macello - re-integrating them and incorporating them into the design of the entire complex (Fig. 6). By inserting a new grand scientific and didactical machine «this opposition between a historic envelope that is monolithic, heavy, textured and sedimented, and the innovative, flexible, multiform, dynamic and lightweight technology of the machine inside, is both an image distinguishing the old, monumental structure and at the same time the theme of the project, the idea-shape that underpins the renovation project and the projects for the new buildings»[12]. When transposing the design idea into architecture the aim was to maintain the coherence of the semiotic model at all levels, referring constantly to the interpretative framework to define first and then verify the suitability of the choice of materials, shapes and structures at both the design and construction and supervision stages. This gave rise to a choice of materials for the external envelope of the new buildings, which «settled on the constant of three materials undisputedly predominating in Venice over the centuries: bricks, Istria stone and trachyte from the Euganean hills» [12], whereas the main apertures feature internal metal structures that act as a recurring element between the new parts and the conserved ones (Figs. 7, 8, 9). This method led to a design that took care to give substance to the general idea (*content substance*) by varying the different elements in their mutual space, creating an internal/external relationship (*content form*) reflected in the decision to use a suitable



Fig. 6 - General plan for the new university campus. The perimeter of the original walls is shown in red and the new masonry envelope in yellow.

expressive *form* and *substance*: compact materials, rough, matt, static on the outside and light, smooth, shiny and dynamic on the inside. By doing this the work has been able to sustainably fit into the outstanding historic context of a Mediterranean city, still expressing its contemporary aspect.

Conclusions: towards a framework for sustainable design

The experience described shows how the framework for reading an architectural text we are presenting here can be a useful auxiliary for sustainable design in Mediterranean cities, particularly effective and useful as a means of interpretation and self-verification of the choice of expressive forms.

This leads to a conviction that the instrument is effective and valid and can therefore be further developed: in a way it could be thought of as a sort of 'protocol' for monitoring the design and construction process. This article – in which a semiotic system developed over years of research is presented as a concept for sustainability in architecture – is a starting point for developing future research in this direction. The aim is to perfect a framework to serve designers and help them right from the project set-up stage to interconnect the conceptual idea and contents with technological design decisions regarding materials, shapes and structure, combining the project's profound contents with matter, under the banner of sustainable design seen as preservation of the natural environment, the life environment, and places.

REFERENCES

- [1] J. A. Du Pisani, "Sustainable development – historical roots of the concept". Environmental Sciences, Volume 3, 2006, Issue 2, 83-96.
- [2] WCED - World Commission on Environment & Development, (1987). *Our Common Future*,

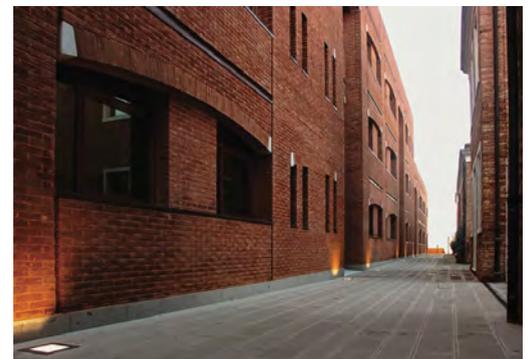


Fig. 7 - One of the new calli of the campus. On the left the new masonry shells.



Fig. 8 - Detail showing the newly built internal metal structure enclosed by the masonry shell.



Fig. 9 - One of the entrances to the complex, showing the dynamic, transparent metal structure of the interior, emerging from the apertures in the massive, monolithic brick envelope.

- (Brundtland Commission Report).
- [3] U. Grober, *Sustainability. A cultural history*. Green Books, 2012, Devon, UK.
- [4] R. Carlson, *Silent Spring*. Houghton Mifflin, 1962.
- [5] A. Lauria, "Environmental design & accessibility: notes on the person-environment relationship and on design strategies". *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, 2017, n°13, 55-62.
- [6] C. Norberg-Schulz, *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli, New York, 1979.
- [7] V. Spigai, *Comporre per frammenti di memoria*, Rapporto di ricerca CNR - Progetto Finalizzato Edilizia, Ancona, 1994.
- [8] V. Spigai, M. Condotta, E. Dalla Vecchia, T. Nagel, "Semiotic based faceted classification to support browsing architectural contents in MACE." In C.P. *Performance and Knowledge Management. Joint CIB Conference: W102 Information and Knowledge Management in Building, W096 Architectural Management*. Helsinki: RIL, 2008.
- [9] M. Condotta, "Using Controlled Vocabularies for a Creative Interpretation of Architectural Digital Resources". *Getty Research Journal*, No. 5 (2013), pp 157-163. The University of Chicago Press; Chicago, IL, USA.
- [10] L. Hjelmslev, *I fondamenti della teoria del linguaggio*, Torino, Einaudi 1968.
- [11] R. Domenichini, "Le Corbusier e l'ospedale a San Giobbe". In: *Il Macello di San Giobbe, un'industria - un territorio*. Marsilio, Venezia, 2006.
- [12] V. Spigai, M. Condotta, "The new university pole of Ca' Foscari in the derelict industrial area of San Giobbe, Venice". In *Community/ architecture. 57 contribution from international research*. Pp. 168-171. E. Prandi Eds. Festival Architettura Edizioni, Parma, Italy, 2012.

NOTES

1. The research was created and started by a work group led by prof. V. Spigai of Università Iuav di Venezia and prof. M. De Grassi of Università Politecnica delle Marche, and then carried on and developed in later years and up to now through national and European research programs, with the contribution of new researchers coordinated by M. Condotta and A. Giretti.
2. The project was carried out in several stages and is the work of architects V. Spigai and R. Ballardini (from 1985 to 1998); V. Spigai (from 1985 to 2017 with M. Condotta as consultant for detailed design since 2004).

UN FRAMEWORK SEMIOTICO A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE NELLE CITTÀ MEDITERRANEE

Sommario

Negli ultimi anni il concetto di sostenibilità in architettura è stato spesso confuso con il concetto di green buildings, limitandone la visione su questioni riguardanti soprattutto il risparmio energetico, la governance ambientale e la cura dell'ambiente naturale. A partire dal Rapporto della Commissione Brundtland, che ha definito lo sviluppo sostenibile come uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni, si è però sviluppata una diversa corrente di opinione, che sostiene una visione in cui la sostenibilità si riferisce invece all'idea di preservare, mantenere, conservare a lungo termine

le condizioni esistenti senza produrre degrado. Tale visione che recentemente sta riprendendo forza, è ancora più rilevante se si considera l'area mediterranea, caratterizzata da un territorio naturale e urbano con un forte patrimonio culturale e senso di place attachment. In questo contesto, la progettazione e la costruzione di nuovi edifici o la ristrutturazione di quelli esistenti o ancora la rigenerazione di aree urbane, devono prestare attenzione alla conservazione dell'ambiente circostante, che parla un linguaggio proprio prodotto pazientemente nel tempo. L'attuale produzione architettonica che voglia seguire un approccio progettuale di sostenibilità inteso come preservazione e conservazione, pur esigendo la sua contemporaneità, deve usare un linguaggio comprensibile nel contesto in cui si inserisce. Da diversi anni, un gruppo dell'Università Iuav di Venezia lavora a uno strumento di interpretazione di un testo architettonico secondo logiche che riflettono il modo di pensare che l'architetto attua durante il processo progettuale. Partendo da questo stato dell'arte e da queste esperienze, l'idea, qui di seguito descritta, è di migliorare tali studi e sviluppare uno strumento a supporto della progettazione all'interno dei contesti mediterranei utilizzando un framework per leggere e comprendere la relazione tra "materia e architettura" e le relazioni tra "materiali, forma e struttura" in un'ottica di progettazione sostenibile.

Parole chiave: Progettazione sostenibile | framework semiotico | centri storici | città mediterranee | luogo

Il concetto di sostenibilità e ambiente di vita

Il termine sostenibilità è stato probabilmente usato per la prima volta da Hans Carl von Carlowitz (1645-1714), che nel suo libro *Sylvicultura Oeconomica del 1713* parla di *nachhaltende Nutzung*, per proporre un uso sostenibile delle risorse forestali, da cui il termine *Nachhaltigkeit*. Questo termine, entrato a far parte del vocabolario tedesco nei primi del '900 e ora tradotto con "sustainable", prima era letteralmente reso come "durable", «ed esprime il concetto di mantenere il controllo di qualcosa nel tempo, come il termine francese "durabilité".» [1] *Nachhaltigkeit* è tuttora indicato come la traduzione del termine latino *perpetuitas* e corrisponde all'italiano "continuità", "durata".

Per arrivare ad una definizione condivisa ed in qualche modo ufficiale di sostenibilità si deve comunque attendere il 1987 quando nel *Brundtland Commission Report* intitolato "Our common future", il concetto di sostenibilità è stabilito in modo indiretto attraverso la definizione di sviluppo sostenibile: «sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs»[2].

L'aspetto rilevante di queste interpretazioni è il loro fare riferimento al "preservare", alla "durabilità" anche se in riferimento all'aspetto economico: per Carlowitz era importante che l'approvvigionamento di legname per le miniere della Sassonia fosse possibile ad un prezzo competitivo, mentre nella visione del rapporto Brundtland si parla di "sviluppo" sostenibile.

Un approccio al concetto di sostenibilità da una prospettiva prettamente ecologica era stato invece avviato da Rachel Carson, che scrive di conservazione della terra per le future generazioni [3]. Nel suo libro "Silent Spring", pubblicato nel 1962, viene elaborato un concetto di sostenibilità come preservazione dell'ambiente naturale. Degna di nota è la dedica che nel libro la Carson fa: «to Albert Schweitzer, who said: "Man has lost the

capacity to foresee and forestall. He will end by destroying the earth"». [4] Citazione che, a ben guardare, contiene a sua volta una definizione di sostenibilità: *the capacity to foresee and to forestall* (la capacità di prevedere e prevenire).

Queste diverse interpretazioni supportano una visione in cui sostenibilità significa conservare, preservare, mantenere nel tempo – in the long run – le condizioni ambientali, attraverso un uso consapevole delle risorse e un'attenta capacità di prevenire azioni che potrebbero produrre degrado. Mentre è possibile affermare che questa visione di sostenibilità è attualmente condivisa sia dalla comunità scientifica che dalle sensibilità delle governanze, non è altrettanto chiaro o condiviso quale sia l'"ambiente" da preservare. Si tratta dell'ambiente naturale – e quindi dell'ecosistema – oppure del complesso ambiente di vita che si è venuto a creare nel tempo dovuto alla convivenza tra uomo e natura? Prendendo in prestito una locuzione del Life Cycle Assessment, vi è la necessità di definire i "confini del sistema," soprattutto quando si affronta questo tema nell'area mediterranea, caratterizzata da un territorio e da un ambiente basato su equilibri delicati, da un ecosistema naturale fragile e allo stesso tempo da un territorio segnato da un'azione antropica consapevole e che ha prodotto un forte patrimonio culturale con un importante senso di place attachment.

«Nella visione originaria, sebbene con diverse sfumature o consapevolezza, l'obiettivo della progettazione ambientale era il benessere dell'essere umano nell'ambiente di vita. Con l'emergere della sfida ecologica, tuttavia, questa visione comprensiva, integrata e feconda di significati e di conseguenze (ad esempio, lo sviluppo degli approcci progettuali human centered e delle metodologie performance-based e di progettazione partecipativa), ha subito un progressivo appiattimento sui temi del risparmio energetico nonché della sostenibilità e della governance ambientale. Così, la progettazione ambientale ha finito per trascurare parte della complessità, della ricchezza teorica e della tensione etica delle origini, smarrendo, ad esempio, il senso del rapporto tra individuo, spazio e società.» [5] Il concetto di ambiente utilizzato in questo articolo vuole invece riprendere tale complessità e fa riferimento al "luogo" inteso come «a totality made up of concrete things having material substance, shape, texture and colour.» [6]

La necessità di un linguaggio e il sistema semiotico di interpretazione di un testo architettonico

Progettare sostenibile nel contesto del Mediterraneo significa quindi preservare un luogo fatto di forme, texture, colori, materia: un ambiente di vita che si è formato negli anni attraverso l'intrecciarsi e lo stratificarsi di diverse culture. Il risultato è un territorio naturale e costruito con una sua identità complessiva che ha preso in ogni luogo sembianze diverse, che nel tempo si sono sedimentate sino a divenire un linguaggio. Qualora si voglia seguire un approccio progettuale di sostenibilità, la progettazione e la costruzione di nuovi edifici o la ristrutturazione di quelli esistenti o ancora la rigenerazione di aree urbane, devono prestare attenzione alla conservazione di questo ambiente che si esprime attraverso un codice proprio. Per fare ciò, pur esigendo la sua contemporaneità, il progetto e l'opera costruita devono usare un linguaggio comprensibile in questo contesto.

Ma cosa si intende per linguaggio di un'opera architettonica? Dal 1994 è stata avviata all'interno dell'Università Iuav di Venezia una ricerca sull'interpretazione di un testo architettonico

attraverso l'approccio semiotico,¹ sviluppando un metodo-strumento per mezzo del quale leggere e quindi scomporre un'opera di architettura in quelli che sono gli elementi del suo linguaggio, quali ad esempio la tipologia, i materiali, gli elementi tecnologici, i principi progettuali [7]. La finalità era duplice: da un lato disporre di un modello, da fornire agli studenti, con cui analizzare le architetture studiate e con il quale gestire i propri progetti; dall'altro sviluppare un sistema di classificazione per indicizzare l'insieme della conoscenza tacita che viene prodotta negli anni all'interno degli atelier di progettazione architettonica e tecnologica, in modo da poterla poi memorizzare in repository informativi e riutilizzare in altre occasioni. L'avanzamento più evoluto di questa ricerca è stato prodotto all'interno del progetto MACE, Metadata for Architectural Contents in Europe. Si trattava di un sistema che permetteva una consultazione interattiva di contenuti architettonici disponibili online, organizzando e classificando le informazioni in base a varie categorie concettuali che riflettono il modo di pensare e interpretare l'informazione dell'architetto. Queste categorie logiche includevano "teorie e concetti", "concezione del progetto", "tipologie funzionali e formali", "relazioni con il contesto" e "qualità percettive". Per ogni categoria logica era stata sviluppata una tassonomia a più livelli (faceted taxonomy) [8], basata su logiche semiotiche che riflettono le categorie concettuali attraverso i quali classificare i vari contenuti [9]. Il sistema ora non è più attivo, ma l'insieme degli output teorici prodotti come le categorie concettuali e la tassonomia sono tuttora validi e utilizzati in altri progetti. La struttura semiotica che è alla base di questa tassonomia ha le sue origini negli studi di Hjeltmslev ripresi da Greimas, 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 [10]. Per spiegare questo modello in modo sintetico – quindi non completamente esaustivo, ma tuttavia sufficiente alla comprensione dei successivi passaggi – possiamo immaginare che il linguaggio sia uno "strumento" che dà forma (forma del contenuto) alla massa amorfa del pensiero attribuendole senso, (sostanza del contenuto); allo stesso modo, il concetto così generato viene comunicato attraverso elementi concreti e materiali, come il suono nel caso della comunicazione verbale o l'inchiostro nella comunicazione scritta (sostanza dell'espressione), entrambi strutturati secondo regole grammaticali o lessicali (forma dell'espressione). Questo schema di interpretazione del linguaggio si presta ad essere esteso e adattato anche ad altre forme di comunicazione, come l'architettura. Si viene a definire in questo modo un framework teorico, su base semiotica, per l'interpretazione di un testo architettonico, come schematizzato in Figura 1. Secondo questo modello interpretativo, l'idea progettuale dell'architetto, le esigenze di carattere generale e funzionale del progetto e il messaggio che l'opera vuole trasmettere, rappresentano la sostanza del contenuto; sono cioè i caratteri intrinseci e nascosti dell'opera architettonica. Questi aspetti concettuali del progetto vengono organizzati nella mente del progettista e trasformati in testo tridimensionale attraverso la forma del contenuto, cioè attraverso la relazione topologica tra i contenuti del progetto. Rapporti topologici possono essere ad esempio sia opposizioni di senso (privato/pubblico, umano/

divino, terrestre/celeste, ...), sia opposizioni di carattere localizzativo (sopra/sotto, interno/esterno, aperto/chiuso, ...), o ancora diagrammi e grafi distributivi quali modelli di topologia delle funzioni.

L'idea progettuale così strutturata prende forma attraverso le strutture di conformazione tipiche dell'architettura e che appartengono al livello della forma dell'espressione. Esse sono ad esempio la topologia spaziale, la tipologia formale, i ritmi modulari di piante e facciate e il sistema dei segni contorno. Infine, il progetto si manifesta ai nostri ricettori sensibili attraverso la sostanza dell'espressione, cioè i suoi componenti costruttivi a loro volta espressi materialmente con i loro attributi materico-percettivi, in particolare visivi e tattili (opaco, trasparente, chiaro, scuro, lucido, ruvido, policromo, monocolori, ...) corrispondenti alle scelte tecnologico-costruttive e di dettaglio. Tale struttura di interpretazione del progetto è stata poi sperimentalmente utilizzata in alcuni corsi di progettazione architettonica all'interno dello luav come framework teorico di affinità e contrasto, per leggere e quindi comprendere la relazione che un'opera di architettura ha con il contesto urbano in cui si trova. Il framework definisce un grado di affinità o di contrasto in ciascuno dei livelli semiotici precedentemente descritti, che rappresentano sia aspetti visivi/percettivi ma anche di significato e quindi di esperienza da parte del visitatore sia dall'esterno che dall'interno. La fruizione dall'esterno riguarda l'oggetto in sé ma riguarda soprattutto il rapporto tra l'oggetto e gli edifici circostanti, gli spazi che l'edificio progettato viene a formare. Una delle maggiori peculiarità dell'architettura è quindi il suo ruolo urbano, il modo in cui contribuisce a dare forma ad un ambiente di vita e a preservare, inserendosi in maniera sostenibile.

Come esempio di interpretazione di un'opera di architettura nel suo inserirsi nel contesto storico di una città si riporta l'analisi del progetto per la Cassa di Risparmio di Venezia, concluso nel 1972 dagli architetti Pier Luigi Nervi e Angelo Scattolin (Figura 2). Analizzandolo sotto il profilo della sostanza dei contenuti, si tratta di un edificio con funzioni disposte in modo affine alle costanti tipologico-funzionali del contesto e non in contrasto con l'ambiente del quartiere. Rispetto alla forma dei contenuti siamo di fronte ad un edificio rappresentativo in un ambito di centro città, con una parte pubblica e aperta al piano terra e una parte semi-pubblica, di rappresentanza, al primo piano, e quindi abbastanza in sintonia con la tipica topologia funzionale dei palazzi di rappresentanza veneziani. Si tratta quindi di un edificio inserito in un contesto nei cui confronti presenta congruenza e affinità rispetto ai contenuti funzionali. Sul livello del piano espressivo, l'edificio presenta notevoli affinità di materia espressiva (sostanza dell'espressione) con l'utilizzo di materiali e cromatismi tipici della tradizione locale come la pietra d'Istria e la trachite, ma anche un sistema tecnologico metallico in bronzo e rame lasciato ossidare acquisendo la tipica patina veneziana. Al contrario presenta invece un rapporto complesso, a livello di ritmi, simmetrie, tipologie di forma e di facciata esprimendo, sul piano della forma dell'espressione, un legame distorto e alcuni elementi di contrasto con il contesto.

È stato già descritto, nei precedenti paragrafi, come questo sistema di interpretazione del testo architettonico sia stato inizialmente ideato per supportare il processo di progettazione architettonica – soprattutto all'interno degli atelier didattici dei corsi universitari – e come sia stato poi adattato a strumento di lettura per valutare il grado di affinità di un progetto con il contesto nel quale va ad inserirsi. Il passo successivo risulta

logico: utilizzare questo stesso framework come ausilio alla progettazione sostenibile in contesti caratterizzati da un forte senso di "luogo".

Il caso studio

Questa ipotesi si basa su una concreta ed importante esperienza di progetto che, nel corso degli anni, è stata usata come caso studio per validare i contenuti teorici del sistema di interpretazione semiotica sviluppato. Si tratta del progetto per il nuovo polo universitario di S. Giobbe, sede della Facoltà di economia dell'Università Ca' Foscari, a Venezia². Il progetto insiste sull'area (Fig. 3) nella quale era previsto il progetto di Le Corbusier per il nuovo ospedale della città, il quale prevedeva la demolizione di parte del tessuto urbano che comprendeva sia edificato storico e sia strutture industriali che si erano sviluppate a partire di primi del '800, come ad esempio il complesso dell'ex Macello (Fig. 4). Nel 1978 si è abbandonata l'idea di spostare l'Ospedale in questo luogo e il progetto di Le Corbusier non è poi stato attuato, anche se da parte di molti questo viene considerato un episodio, forse il più emblematico, «della sconsolante catena di rinunce e insuccessi, di occasioni perdute» [11] per portare le opere dei grandi maestri del Moderno nel centro città. A partire dal 1986, con il piano per l'insediamento a San Giobbe dell'Università, si è verificato un importante cambio di rotta e si è potuto procedere a preservare e valorizzare le permanenze storiche e le peculiarità del luogo (Fig. 5), fatta di tradizioni, ricordi, storie 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 a partire dalle prime eterogenee fabbriche che già costellavano l'area agli inizi dell'800, riutilizzando gran parte dei vecchi muri dei vari edifici preesistenti nel sito – al cui interno trovava vita la grande macchina produttiva del Macello, rumorosa, metallica e tecnologica, incastonata nell'involucro murario compatto e austero dei muri perimetrali in mattoni dei vari edifici – reintegrando e inglobando di volta in volta nel disegno d'insieme (Fig. 6). Nell'inserimento della nuova grande 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.» [12] Nella trasposizione dell'idea progettuale in architettura, l'obiettivo era mantenere la coerenza in tutti i livelli del modello semiotico, facendo un costante riferimento al framework interpretativo per definire prima e verificare poi l'adeguatezza delle scelte di materiali, forme e strutture sia in fase di progettazione che di costruzione e direzione lavori. Da qui la scelta dei materiali degli involucri esterni degli edifici di nuova edificazione, che «si è attestata sulle costanti che vedono a Venezia il predominio incontrastato, attraverso i secoli, di tre materiali: mattone, pietra d'Istria e trachite euganea» [12] mentre dalle principali aperture affiorano le strutture metalliche interne che fungono da motivo ricorrente tra parti nuove e parti conservate (Figg. 7, 8, 9). La metodologia utilizzata ha portato ad una progettazione attenta a dare sostanza all'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 riflesso nella scelta di usare una forma e sostanza espressiva adeguata: materia compatta, ruvida, opaca, statica all'esterno e

leggera, liscia, lucida, dinamica all'interno.

Quest'opera è riuscita così facendo ad inserirsi in modo sostenibile in un contesto storico e prezioso di città mediterranea senza rinunciare ad esprimere comunque la sua contemporaneità.

Conclusioni: verso un framework per la progettazione sostenibile

L'esperienza descritta dimostra come il framework di lettura di un testo architettonico qui presentato possa essere un utile ausilio alla progettazione sostenibile all'interno delle città Mediterranee, risultando soprattutto efficace ed utile come chiave di lettura e auto-verifica in merito alla scelta delle forme espressive.

Da qui la convinzione che lo strumento abbia una sua efficacia e valenza e possa quindi essere ulteriormente sviluppato: lo si potrebbe in qualche modo intendere come una sorta di "protocollo" per il monitoraggio del processo progettuale e costruttivo. Il presente articolo – nel quale per il sistema semiotico, sviluppato in anni di ricerche, è stato declinato al concetto di sostenibilità in architettura – rappresenta un punto di partenza per lo sviluppo di ricerche future in questa direzione.

L'obiettivo è la messa a punto di un framework a servizio dei progettisti che li aiuti, sin nella fase di impostazione del progetto, a porre in relazione l'idea concettuale e di contenuto con le scelte di progettazione tecnologica, di materiali, di forma e struttura, coniugando i contenuti profondi del progetto con la materia in un'ottica di progettazione sostenibile intesa come preservazione dell'ambiente naturale, dell'ambiente di vita, dei luoghi.

NOTE

1. La ricerca è stata ideata ed avviata dai gruppi di lavoro del prof. V. Spigai dell'Università Iuav di Venezia e dal prof. M. De Grassi dell'Università Politecnica della Marche e poi proseguita e sviluppata negli anni successivi e sino ai giorni nostri attraverso progetti di ricerca nazionali ed europei, con il contributo di nuovi ricercatori coordinati da M. Condotta e A. Giretti.
2. Il progetto, svolto in più fasi, è opera degli architetti V. Spigai e R. Ballardini (R. Ballardini e V. Spigai tra 1985-1998; V. Spigai dal 1985 al 2017 con M. Condotta quale consulente per la progettazione tecnologica ed esecutiva dal 2004).