

**Filippo Angelucci**

**Francesco Girasante**

# **Envelope is Space**

**Spazio ed Energia nelle Architetture dei BEAR  
Space and Energy in BEAR Architecture**

**FrancoAngeli**

**Architetture della Tecnologia/Architecture of Technology**

**Collana Architetture della Tecnologia**  
**The Architecture of Technology Collection**

*Filippo Angelucci*

Architetto, dottore di ricerca in Progettazione Ambientale, è professore a contratto presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. Svolge attività di ricerca presso il DiTAC ed è autore di studi e pubblicazioni sui temi dell'innovazione tecnologica nel progetto ambientale alla scala edilizia, urbana, e territoriale.

*Francesco Girasante*

Architetto, è professore associato di Tecnologia dell'Architettura presso la facoltà di Architettura dell'Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, dove svolge attività di ricerca presso il DiTAC. È autore di studi sulle tematiche della trasformazione dell'ambiente costruito e del paesaggio, sulle questioni della produzione edilizia e sui problemi dell'efficienza energetica nelle costruzioni.

Architect, PhD on Environmental Design. Professor at the Faculty of Architecture of the "G. d'Annunzio" University of Chieti-Pescara. He carries out research activities for the DiTAC and is the author of studies and publications on themes of technological innovation in environmental projects at the building, urban and territorial scales.

Architect, associate professor of Technology of Architecture at the Faculty of Architecture of the "G. d'Annunzio" University of Chieti-Pescara where he carries out research activities at DiTAC. He is the author of studies on transformation of the built environment and landscape, on building production problems and on questions regarding the energy efficiency of constructions.



DiTAC, Dipartimento di Tecnologie per l'Ambiente Costruito  
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

## **Collana Architetture della Tecnologia The Architecture of Technology Collection**

Comitato scientifico/Scientific Committee

Luigi Cavallari, Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara  
Claudio Claudi de Saint Mihiel, Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Giovanni Guazzo, Università di Camerino

La collana "Architetture della Tecnologia" indaga, all'interno della riflessione sul rapporto tra tecnologia e progetto, questioni legate al ruolo dell'energia e dell'innovazione che derivano dall'uso di nuove tecniche e materiali. In un momento in cui l'impiego innovativo delle tecniche è vincente nello star-system degli architetti, il rischio è l'accentuazione retorica del linguaggio, l'uso manieristico dei mezzi tecnici e lo svuotamento di significati dello strumento tecnologico. Il percorso progettuale parte troppo spesso da un approccio formalistico, che solo in un secondo momento trova le tecnologie - sempre più ardite e raffinate - adatte alla realizzazione. Ma, se non vogliamo condannare l'innovazione tecnologica ad una sorta di accademia di se stessa, è necessario invertire il rapporto, partire cioè dalla riflessione sulle tecniche appropriate al contesto progettuale che abbiamo di fronte per arrivare, attraverso la formalizzazione dell'immaginazione tecnologica, al progetto di architettura.

In questo modo avremo non soltanto una *tecnologia dell'architettura* (una tecnologia che deriva dall'architettura), ma un'*architettura della tecnologia*.

The "Architecture of Technology" Collection investigates, in a context of reflections on the relationship between technology and project, questions tied to the role of energy and innovation coming from use of new techniques and materials. There is a real risk of accentuating linguistic rhetoric at a time when use of innovative techniques is a winning policy in the architectural star-system. This risk comes with manieristic use of technical means and deflation of the significance of technology as an instrument. Design all too often starts from a formalist approach which only subsequently finds the technologies - increasingly daring and refined - able to achieve it. We must invert this relationship if we do not want to relegate technological innovation to a sort of self-referencing and self-contained academy. We must start by first reflecting on the techniques that are appropriate to the design context we are faced with. Doing so in order to subsequently arrive at the architectural project by giving form to technological imagination.

In this way we will have not only a *technology of architecture* (a technology that comes from architecture) but also an *architecture of technology*.



Filippo Angelucci    Francesco Girasante

# **Envelope is Space**

Spazio ed Energia nelle Architetture dei BEAR

Space and Energy in BEAR Architecture

**FrancoAngeli**

**Architetture della Tecnologia/Architecture of Technology**

**Progetto grafico/Graphic design**

Pierfrancesco Perletta

**Traduzioni/Translations**

Michael Lake

**Cura editoriale/Editing**

Simona D'Intino

Si ringraziano:

Tjerk Reijenga, per la sua collaborazione scientifica e tecnica alla stesura del libro e il gruppo BEAR Architecten, per i materiali di studio, gli elaborati grafici e la documentazione fotografica relativa ai progetti;

Mariangela Tana, per la disponibilità prestata nella selezione degli elaborati scritti e grafici di progetto.

**In copertina/Cover**

Edificio 42 ECN, Petten (NL); foto BEAR Architecten/John Lewis.

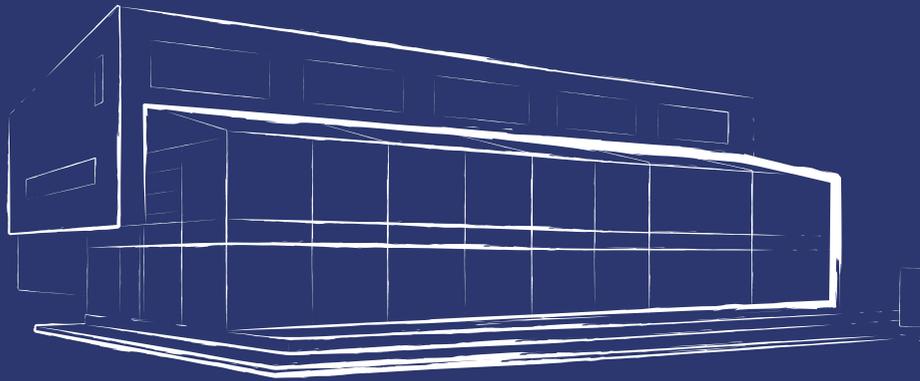
ECN Building 42, Petten (NL); photo by Bear Architecten/John Lewis.

Copyright © 2007 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni*

# contents

- 7      Presentazione/Foreword  
Luigi Cavallari
- 11     Envelope is Space  
Francesco Girasante
- 23     Spazio ed Energia nelle Architetture dei BEAR/Space and Energy in BEAR Architecture  
Filippo Angelucci
- 39     Progetti/Projects  
Filippo Angelucci
- 91     Intervista a Tjerk Reijenga/Interview with Tjerk Reijenga  
Filippo Angelucci
- 99     Etica ed Estetica nell'Esperienza dei BEAR/Ethics and Esthetics in BEAR Experiences  
Francesco Girasante
- 107    Riferimenti bibliografici/Bibliographical references



## Presentazione Foreword

Luigi Cavallari

Con *Envelope is Space*, volume nato per illustrare il lavoro del gruppo olandese dei BEAR, si apre la collana "Architetture della Tecnologia" dedicata dalla FrancoAngeli ai nuovi architetti intenti ad indagare, nella loro opera, il rapporto tra ambiente ed energia. Un rapporto complesso, spesso risolto attraverso un eccesso di banalizzazione, ricorrendo a parole d'ordine generiche come l'abusato concetto di sostenibilità.

Il parametro principale di confronto sembra essere quello dell'innovazione, che è alla base di ogni processo di sviluppo responsabile.

L'innovazione è termine fondante per la tecnologia: senza innovazione non vi è avanzamento tecnologico, ma solo piatta ripetizione di tecniche acquisite, così come senza acquisizione di nuove strumentazioni tecniche, non vi è possibilità di immaginazione progettuale. L'innovazione tecnologica, che è sicuramente carattere distintivo della ricerca del rapporto tra spazio ed energia e in particolare, dell'uso del fotovoltaico che

*Envelope is Space*, written to illustrate the work of the Dutch BEAR group, opens the "Architecture of Technology" collection from FrancoAngeli. This collection is dedicated to new architects who investigate, in their works, the relationship between environment and energy. This is a complex relationship, often simplified by excessive banalization and turning to generic key-words such as the well-abused concept of sustainability.

Innovation seems to us to be the main parameter for confrontation. We see it as being at the base of every responsible development process.

Innovation is a fundamental term for technology. Without innovation technological advancement does not exist and is replaced by flat repetition of acquired techniques. Just as there is no possibility for imagination in design without the acquisition of new technical instruments.

Technological innovation certainly distinguishes investigations on the relationship between space and energy and, in particular, on the use of photovoltaic systems

caratterizza la ricerca dei BEAR, è anche il riferimento con cui la riflessione e la pratica architettonica si devono confrontare per accrescere la qualità nella costruzione dell'ambiente.

Il tema è quello delle possibili ricadute dell'uso del fotovoltaico sul linguaggio architettonico. L'invenzione linguistica ed estetica è possibile se vi sono innovazione di progetto e atteggiamento sperimentale, se vi è cioè innovazione tecnologica.

Solo una visione accademica e tradizionalista dell'architettura può affermare che l'invenzione linguistica deriva da una ricerca formale che si sviluppa su se stessa. Se si vuole evitare il rischio dell'autoreferenzialità, bisogna proiettarsi al di fuori del proprio ambito disciplinare, soprattutto in un campo - come quello dell'architettura - che è per sua natura territorio di frontiera, crocevia di competenze e saperi molteplici e diversi.

Il fotovoltaico è indubbiamente occasione di innovazione tecnologica; ma può essere anche occasione di innovazione architettonica e, quindi, origine di un nuovo linguaggio, specifico di questa tecnologia? Detto altrimenti: quale risvolto inventivo può derivare dall'uso del fotovoltaico? Come questa possibile innovazione si può consolidare e stratificare traducendosi in linguaggio condiviso, socialmente e civilmente riconoscibile?

that characterizes BEAR research. It is also the reference point where architectural reflection and practice must confront themselves in order to increase the quality of the built environment.

The theme is that of possible fallout from use of photovoltaic systems on architectural language. Linguistic and esthetic invention is possible if there is project innovation and experimental behavior: if there is technological innovation.

Only an academic and traditionalist vision of architecture can claim that linguistic invention comes from formal searching that develops around itself. If we want to avoid the danger of self-referencing we must be able to move outside and beyond our own disciplinary world. This is especially true in a world, that of architecture, which by its very nature is a frontier territory, a crossroads of multiple and diverse expertise and knowledge.

Photovoltaics are undoubtedly an opportunity for technological innovation: can they also be an opportunity for architectural innovation and consequently give rise to a new language, specific for this technology?

In other words what inventive effects can come from using photovoltaics?

How can this possible innovation become consolidated and stratified and translate into a shared language, one that

E ancora: in che modo queste espressioni linguistiche si possono connettere al radicamento locale e, quindi, contribuire alla creazione di un linguaggio collettivo? Si tratta di quesiti complessi, che coinvolgono nodi sensibili della riflessione sul rapporto tra architettura e tecnologia.

Mi sembra comunque evidente come solo l'approccio tecnologico, attento cioè alle interazioni tra tecnica e architettura, possa dare risposte adeguate.

Il rapporto tra tecnica, innovazione e architettura è in grado di fare dell'uso del fotovoltaico l'occasione per innovare anche il nostro immaginario.

Ad esempio: cosa può implicare, in termini di significato, se un tetto, storicamente nato per proteggere sia l'edificio che l'uomo, diviene anche sede di produzione di energia?

L'architettura si trasforma: da luogo di carattere passivo, di sedimentazione stratificata della memoria e di significati, a luogo attivo di produzione diretta. Può una nuova funzione produttiva, una volta estesa e resa strumento delle trasformazioni urbane, cominciare a creare una nuova immagine di città?

Sono domande che possono apparire astratte o futuribili. Eppure, stiamo parlando di realtà tecnologiche assolutamente immanenti: i ritmi di crescita e i diagrammi di convenienza dell'uso del

can be recognized by society and civilization?

And in what way can these linguistic expressions connect to local roots and consequently contribute to creation of a collective language?

These are complex questions that involve sensitive aspects of thoughts on the relationship between architecture and technology.

It seems to me evident, however, that only a technological approach, one that is attentive to interactions between technique and architecture, can give adequate answers.

The relationship between technique, innovation and architecture is able to create an opportunity, by using photovoltaics, to innovate our imagination.

For example: what does it imply, in terms of meaning, if a roof, historically created to protect both building and man, also becomes a place for producing energy? Architecture transforms: from a passive site of stratified sedimentation of memory and meaning it becomes an active site of direct production. Can a new production function, once it is extended and becomes a tool for urban change, start to create a new image of the city?

And though these questions may seem abstract or futuristic we are, in reality, speaking of absolutely imminent techno-

fotovoltaico ci dicono che, presto, diverrà pratica corrente nell'edilizia l'impiego di elementi generatori di energia elettrica; e questo si tramuterà (come già si comincia ad intravedere in alcuni paesi dell'Europa del nord) in un cambiamento del panorama del nostro ambiente costruito.

Appare allora evidente l'importanza di studiare nuovi approcci, come ci indicano Filippo Angelucci e Francesco Girasante in questa loro riflessione sull'opera dei BEAR. L'innovazione sarà reale se le scelte tecnico-architettoniche avverranno non meccanicamente e acriticamente, come mera sovrapposizione degli elementi fotovoltaici su supporti derivanti da concezioni strutturali e spaziali preesistenti, ma come re-interpretazione delle generatrici geometriche in una nuova veste organizzativa architettonico-spaziale.

In questo modo la tecnologia avrà il ruolo di attivazione dell'immaginazione architettonica, assolvendo al compito - che storicamente le è proprio - di genesi dell'innovazione linguistica.

logical proposals: charts illustrating photovoltaic growth rates and costs-benefits tell us that use of electricity generating components will become commonplace in the construction industry. And that this will transform (as we can already begin to see in some northern European countries) into a change in the panorama of our built environment.

Clearly it is important to study new approaches, as we are told by Filippo Angelucci and Francesco Girasante in their reflections on the works created by BEAR. Innovation will be real if technical-architectural choices are not made mechanically and uncritically. Not, in other words, as the mere overlaying photovoltaic cells on support surfaces from pre-existing structural and spatial concepts but rather when they re-interpretat geometric creations clothed in new architectural-spatial organizations.

In this way the role of technology will be to activate architectural imagination and perform the task, historically assigned to it, of generating linguistic innovation.

## Envelope is Space

Francesco Girasante

Le trasformazioni del linguaggio o dei linguaggi dell'architettura - quando di architettura si tratta - impongono una riflessione più ampia sui modi di produrre, appunto, architettura.

Dalla complessità dei rapporti, che lega da una parte la tecnologia alla progettazione architettonica e dall'altra la tecnica alla processualità dell'edificazione, si solleva una consequenzialità di questioni tale da rendere particolarmente sentita l'esigenza di una consapevolezza complessiva dell'operazione progettuale e delle sue implicazioni.

L'architettura attraversa un momento storico in cui la pressione tecnologica presenta modelli sostenuti, spesso, da fenomeni e comportamenti al di fuori dell'architettura stessa e il manufatto architettonico rischia di diventare, talvolta, la sommatoria di soluzioni tecniche e superfezioni progettuali che hanno poco a che fare con la cultura del progetto.

L'architettura contemporanea ripropone al progettista il dilemma - infinite volte dibattuto - di quale ruolo e importanza attribuire

Transformations in architectural language or languages, when actually dealing with architecture, demand more ample reflections on the ways that architecture - as architecture - is produced.

Complex relationships tie technology to architectural design and tie technique to the construction process. These relationships generate questions that impose the need for an overall awareness of the design procedure and its implications.

Architecture is going through a period in history where technological pressure presents models that are often supported by behaviors and phenomena that are extraneous to architecture. The architectural product sometimes risks becoming a sum of technical solutions and design addenda that have little to do with the culture of design.

Contemporary architecture confronts designers with the dilemma, debated thousands of times, on what role and how much importance must be given to technical questions when making the fundamental choices that are the foun-

alle questioni tecniche nella determinazione delle scelte che sono alla base della costruzione di un'opera; un dilemma che ciclicamente si manifesta ogni volta che nuovi scenari delineano contesti o emergenze da cui non si può prescindere.

In questo senso, l'approccio tecnologico all'architettura deve connotare l'azione progettuale attraverso la formazione di una coscienza sostanziale, in grado di mediare la valutazione critica con l'informazione tecnica finalizzandole alla elaborazione intellettuale e alla riflessione culturale. Così, la compiutezza dell'idea va a confrontarsi con la capacità di essere realizzata in un processo coerente con le nuove esigenze espresse dall'attuale sistema relazionale dell'architettura stessa.

Oggi più che mai, la questione di quanto debba influire la tecnica all'interno del processo di elaborazione dell'opera architettonica è, sicuramente, una questione aperta: le notevoli ingerenze e gli specialismi imposti alla costruzione dai nuovi requisiti spaziali e dalle criticità delle tematiche ambientali, determinano la richiesta di soluzioni in grado di fornire prestazioni adeguate alla articolazione del problema. Ne consegue una complessità del fare architettura mai prima ipotizzata.

Allora, se l'interesse complessivo è ri-

datations for building a work of architecture. This dilemma repeats itself cyclically every time new scenarios impose unavoidable contexts or emergencies.

A technological approach to architecture must give significance to design actions by forming a strong level of awareness. This awareness must mediate critical evaluations with technical information. Awareness that can direct evaluation and information towards intellectual thought and cultural meditation. In this way the completeness of the idea confronts itself with its capacity to actually be achieved, working through a process that is coherent with the new requirements expressed by today's system of architectural relationships.

Today more than ever the question of the extent to which technique must influence the architectural product formation process is an open question. Great interference and specializations are forced on the building by new spatial requirements and by the importance of environmental themes. These lead to a demand for solutions that offer performance levels adequate to the complexity of the problem. The result is a complexity in the art of doing architecture that has never previously been seen.

We must aim, if overall interest aims at aspects of "doing" architecture in a pro-

volto agli aspetti del “fare” architettura in un corretto dualismo tra forma e modo di renderla concreta, si dovrà tendere al superamento degli approfondimenti puramente tecnici del costruire, cercando di creare una base culturale di carattere tecnologico che permetta la riappropriazione, da parte del progetto, della definizione delle relazioni tra l’oggetto architettonico e le modalità della sua realizzazione.

L’antico concetto di *techne*, che per Greci e Romani ha rappresentato il riferimento culturale capace di elevare ad arte il saper costruire, coniugando magistralmente il momento del fare concettuale con il momento del fare pratico, si sostanzia nell’affermare che la ‘questione tecnica’ non costituisce un problema tecnico in assoluto; anzi, costituisce un problema che coinvolge il processo di formazione dell’opera di architettura.

La storia delle civiltà è colma di testimonianze che dimostrano come l’architettura e la sua tradizione non siano incompatibili con il mondo tecnico-scientifico<sup>1</sup>.

Partendo da questi presupposti di carattere generale, si pongono alcune questioni.

Premesso che l’efficienza energetica degli edifici è una delle condizioni indelegabili imposte dalla sostenibilità delle

per dualism between form and ways of making form, at transcending merely technical building aspects. We must try to create a cultural base with a technological character that lets “project” regain its role as the definer of relations between architectural object and means of construction.

For the Greeks and Romans the ancient concept of *techne* represented the cultural reference that was able to elevate construction knowledge to an art form, masterfully marrying the moment of conception with the moment of practice. This concept now regains substance by claiming that the ‘technical question’ does not constitute an absolute technical problem but rather, on the contrary, constitutes a problem of involvement in the process of formation of the work of architecture. Architecture and its tradition are not incompatible with the technical-scientific world.

The history of civilization is overflowing with proof of this<sup>1</sup>.

A few questions can be posed starting from these general postulates.

What are the answers that today’s society expects from contemporary architecture should we postulate the energy efficiency of buildings to be an imperative condition, imposed by the sustainability

1. Max Bense afferma che, nell’epoca della tecnologia, arte e scienza sono comunque arte e scienza della tecnologia.

1. Max Bense affirms that art and science in the technology era are in any case art and science of technology.

azioni per la trasformazione dell'ambiente, in forza di una ineludibile responsabilità nei confronti dell'ambiente stesso, quali sono le risposte che la società attuale attende dall'architettura?

E ancora: l'architettura contemporanea sarà in grado di mantenere la propria identità culturale senza lasciarsi sottemettere dalla esasperazione di un miraggio tecnologico ossessionato dalla sostenibilità ambientale e dalla efficienza energetica?

La complessità di relazioni e interferenze messa in gioco nel quadro delle questioni ambientali sta incidendo profondamente sugli atteggiamenti dei progettisti. In questo senso, la configurazione dell'involucro edilizio è divenuta una tra le tematiche più interessanti nel panorama dell'architettura, non solo per le strategie progettuali, ma anche per quelle esecutive: una tematica su cui si confrontano le sperimentazioni e che offre maggiori occasioni di promuovere continue ricerche, sia tecniche che formali.

Nel significato più usuale si intende per "involucro dell'edificio" quella parte dell'organismo costruttivo - *elemento di frontiera* - che racchiude l'organismo stesso e ne costituisce una delimitazione fisica, ma che, nel contempo, è anche *elemento funzionale*, schermo di separazione e

of actions that transform the environment and by an inescapable responsibility with regards to the environment itself then?

Will contemporary architecture be able to maintain its own cultural identity without letting itself be overborne by exasperation of technological mirages obsessed by environmental sustainability and energy efficiency?

The complexity of relations and interferences brought into play by environmental question is cutting deeply into the attitudes of designers. The configuration of the building envelope has become, from this standpoint, one of the most interesting themes in the architectural panorama, both in design strategies and in executive strategies. This is the theme where experimentation confronts experimentation. It is the theme that offers the greatest opportunities to promote constant formal and technical research.

In its most usual meaning the "building envelope" is that part of the built organism, the *frontier element*, that encloses the organism itself and defines its physical boundaries. At the same time it is also a *functional element*, a separating and filtering screen that connects interior with exterior as well as an *environmental element* that has the role of interacting with surrounding exterior spaces.

filtro di connessione tra interno ed esterno, nonché *elemento ambientale* con il ruolo di interagire con gli spazi esterni circostanti.

Articolato secondo questi tre ruoli, il concetto di involucro, peraltro abbastanza recente rispetto a quello più ricorrente di chiusura, si sostituisce a quest'ultimo sottolineando la necessità di implementare le variabili che in esso devono essere assunte. Connotare l'involucro semplicemente come facciata dell'edificio, quindi, non restituisce in pieno la complessità delle tematiche che raccoglie, essendo questa una chiave di lettura molto riduttiva: l'idea di facciata, infatti, rimanda agli aspetti estetici dell'opera, mentre quella di involucro coinvolge i fattori della qualità ambientale, attribuendo all'unità tecnologica delle chiusure un compito fondamentale per l'equilibrio funzionale dell'organismo edilizio.

In tale ottica, si delinea un significativo salto di qualità nella interpretazione dei caratteri specifici di questa parte di costruito: la chiusura non è intesa più come semplice filtro interno/esterno per la produzione e il controllo della qualità del microclima, ma come luogo dove si realizzano le condizioni per l'ottimizzazione dello scambio termico, per la trasformazione dell'irraggiamento solare, per la regolazione dei flussi di umidità,

The concept of envelope, articulated according to these three roles, is rather recent compared to the more commonplace concept of closure. It substitutes closure and underlines the need to implement the variables that it must comprehend. Saying that the envelope is the mere façade of the building does not fully express the complexity of the themes that it contains. It is a very reductive reading. The idea of façade, in fact, refers to the esthetic characters of the work while the concept of envelope involves environmental quality factors and assigns a key task in the functional equilibrium of the buildings to the technological unity of its closures.

From this standpoint there is a jump upwards in the quality of interpretation of the specific characteristics of this part of the built environment: closure is no longer seen as a simple inside/outside filter to produce and control the quality of the microclimate. Rather it is a place where the conditions are generated for optimizing thermal exchange, for transforming solar radiation, for regulating flows of humidity, light, sound, for compatibility with the surrounding environment.

Thus it happens that the closure, as a place that concentrates a multitude of actions, acquires a primary role in defining the building. This not merely in

luminosi e sonori, per la compatibilità con l'ambiente circostante.

Avviene, così, che la chiusura, in quanto luogo di concentrazione di una moltitudine di azioni, acquista un ruolo primario nella definizione della costruzione e non solo in termini estetici, dal momento che mette in gioco le caratteristiche tecniche, dimensionali e morfologiche degli elementi: la chiusura diventa sistema dominante attraverso la conformazione dello spazio, l'uso dei materiali, la tecnica degli elementi costruttivi.

Nello specifico della scomposizione del sistema edilizio, il sottosistema delle chiusure tende a definirsi in una o più categorie di unità tecnologiche le quali, oltre ad avvolgere lo spazio interno, fungono da diaframma con lo spazio esterno. Sono il lato concavo del costruito o quello convesso dell'ambiente circostante?

Il concetto di involucro, in realtà, si estende a interfaccia tra spazio costruito e ambiente circostante: luogo dove si incontrano interno ed esterno, dove da un lato si conclude lo spazio confinato e dall'altro si scambiano le condizioni ambientali tra interno ed esterno. In termini tecnici, l'involucro appare sempre più come parte deputata a garantire i requisiti fisico-ambientali dello spazio interno, stabili per richiesta, ma anche tale da

esthetic terms but also by bringing the technical, size and morphological characteristics of the building components into play: closure becomes a dominant system by giving form to space, by use of materials and through the technique of construction components.

When we break the construction system down into subsystems we find that the closure subsystem defines itself by means of one or more categories of technological units. These, in addition to enveloping interior spaces, are diaphragms with external space. Are they the concave side of the built structure of the convex side of the surrounding environment?

The concept of envelope, in reality, extends to become interface between built space and surrounding environment: the place where inside and outside meet.

The place where, on the one hand, confined space terminates and, on the other hand, the environment opens up, where environmental conditions between inside and outside are exchanged. In technical terms the envelope appears increasingly to be a place assigned the role of providing the physical environmental requirements demanded by the interior, stable by his request, while also able to accept the overall characteristics of the surrounding environment, variable by their very nature.

recepire le caratteristiche complessive dell'ambiente circostante, variabili per natura.

Agli elementi costruttivi dell'involucro, il progetto assegna, pertanto, le prestazioni coerenti con le attività che vanno a svolgersi all'interno dello spazio, ma anche le prestazioni relative alla gestione e alla ottimizzazione del rapporto con il proprio intorno. In questo senso, l'idea di spazio costruito, inteso come insieme di requisiti in grado di rispondere a un quadro esigenziale complesso, si connota attraverso un doppio sistema di opzioni tecnologiche.

Un primo sistema è quello che fornisce le prestazioni legate alle caratteristiche tipo-morfologiche e dimensionali dello spazio interno alle singole unità, quindi di ordine psicologico, ergonomico, ambientale; un secondo sistema è quello che soddisfa le restanti prestazioni, di ordine termico, acustico, microclimatico. Questo secondo sistema, oggi, costituisce quella categoria fondamentale di riferimento critico, di grande interesse progettuale, sulla quale molti progettisti si confrontano per ricercare nuove soluzioni e dare senso compiuto alla richiesta di ecosostenibilità che ha permeato le architetture degli ultimi anni<sup>2</sup>.

Si assiste, così, ad una trasformazione del linguaggio architettonico che sosti-

The project consequently assigns performance characteristics to the elements that build the envelope that are coherent with the activities that are to take place inside the space. But it also assigns performance levels relative to management and optimization of its relationship with its own surroundings. In this way the idea of built space, understood to be a whole set of requirements able to respond to a complex framework of demands, takes form through a double system of technological options.

A first system is the system that furnishes performances tied to the morphological, typological and dimensional characteristics of the space inside the spatial units. These are psychological, ergonomic, environmental.

A second system satisfies the remaining performance requirements which are thermal, acoustic and micro-climatic in nature. Today this second system constitutes a basic critical reference category of extreme design interest, where many designers confront each other while searching for new solutions and while giving full meaning to the request for eco-sustainability that has permeated architectural products in recent years<sup>2</sup>.

And so we witness a transformation of architectural language that replaces the concept of frontier with the concept of place.

2. Come precisa Salvatore Dierna "L'eco-efficienza dell'architettura e del suo elemento-cardine rappresentato dall'involucro architettonico non si configura più infatti come una variabile addizionale nel processo di costruzione, ma diviene lo spartito fondamentale su cui misurare l'interpretazione ed il rispetto dei bisogni reali." Cfr. Dierna, S., "Introduzione" in Tucci, F., 2006, *Involucro ben temperato*, Alinea Editrice, Firenze.

2. As clarified by Salvatore Dierna "The eco-efficiency of architecture and of its key element the architectural envelope is no longer configured as an a variable to be added to the building process but becomes the fundamental score used to measure interpretation and respect of real needs." Cfr. Dierna, S., "Introduzione" in Tucci F., 2006, *Involucro ben temperato*, Alinea Editrice, Florence.