

a cura di/edited by Alessandro Claudi de Saint Mihiel

Involucro edilizio: tecniche, linguaggi, trasparenze

Alessandro Claudi de St. Mihiel,

Responsabile della Rubrica Innovazione e sviluppo industriale

Il tasso di innovazione tecnologica relativa a materiali, processi produttivi, prodotti e componenti per l'edilizia è sempre più restituito dal quadro delle trasformazioni in atto per le soluzioni progettuali dell'involucro edilizio.

Questo, inteso come interfaccia sensibile e selettiva con l'ambiente, è diventato progressivamente il luogo di ricerca privilegiato per sperimentazioni costruttive mirate all'ottimizzazione delle prestazioni in ordine al comfort ed al risparmio energetico, sintetizzando molte delle questioni tecnologiche e prestazionali, funzionali ed estetiche proprie del progetto di architettura contemporaneo.

Si può affermare che il tema del progetto della facciata, sia uno degli ultimi ambiti rimasti appannaggio dell'architetto-designer; proprio come il designer di oggetti, l'architetto è chiamato disegnare "la scocca" all'edificio, la veste più o meno elegante al corpo, a definirne la capacità comunicativa ed espressiva, l'immagine (Paris, 2010).

Il processo di evoluzione progettuale dell'involucro mostra come la tendenza sia sempre più rivolta verso sistemi caratterizzati da una maggiore adattività alle variazioni delle condizioni climatiche esterne. A tal riguardo, le modalità con cui le facciate adattive possono reagire a degli stimoli o a delle forzanti esterne sono molteplici: esse possono infatti modificare forma e geometria, colore, trasparenza, permeabilità.

È infatti noto, quanto oggi l'innovata prassi edilizia richieda un

Building envelope: techniques, languages, transparencies

The rate of technological innovation relating to materials, production processes, construction products and components is increasingly reflected in the framework of the transformations taking place for the design solutions of the building envelope.

This, intended as a sensitive and selective interface with the environment, has gradually become the privileged place of research for constructive experiments aimed at optimizing performance in terms of comfort and energy saving, summarizing many of the technological and performance, functional and aesthetic issues, typical of the contemporary architecture project.

It can be said that the theme of the façade design is one of the last areas that belong to the architect-designer; just like the designer of objects, the archi-

tect is called to design "the body" of the building, to define its communicative and expressive capacity, the image (Paris, 2010).

The design evolution process of the envelope shows how the trend is increasingly directed towards systems characterized by greater adaptability to variations in external climatic conditions. In this regard, the ways in which adaptive facades can react to external stimuli are many: they can in fact modify shape and geometry, colour, transparency, permeability.

It is in fact known how much today the innovative building practice requires a high number of new performances to be guaranteed and which can be "collected" in technical strategies increasingly aimed at the objectives of a resilient building, such as to make it, in summary: active, integrated, energy efficient and adaptive (Tucci, 2014).

alto numero di nuove performance da garantire e che possono essere "raccolte" in strategie tecniche sempre più rivolte agli obiettivi di edificio resiliente, tale da renderlo, in sintesi: attivo, integrato, energeticamente efficiente e adattivo (Tucci, 2014).

L'attitudine a generare architetture dotate di capacità responsive per fronteggiare le moderne esigenze di cambiamento sta producendo una rivoluzione nei paradigmi formali oramai consolidati, determinando la nascita di sistemi complessi nei quali la componente tecnologica contribuisce significativamente alla definizione di un nuovo linguaggio architettonico, plasmato sulle nuove tecnologie impiegate (Conato and Frighi, 2018).

Gli involucri adattivi, i cui componenti tecnologici acquisiscono nuovo valore estetico-formale, divengono dunque forza motrice per lo sviluppo di nuove idee e forme architettoniche, costituendo la prossima grande pietra miliare della tecnologia dell'architettura (Gallo and Romano, 2017).

Le azioni di ricerca si stanno oggi orientando verso facciate continue con caratteristiche di adattabilità tali da rispondere in maniera efficiente al contesto dinamico e complesso durante il suo ciclo di vita. L'involucro così concepito risulta capace di trasformare, migliorare, ridurre i segnali fisici termici, acustici e di illuminazione, divenendo un generatore di segnale con capacità di controllo, da cui scaturiscono effetti utili alla resilienza urbana. In questo, si richiede al progetto un approccio integrato, sinergico e sostenibile, che sia esteso a tutte le fasi del ciclo di vita ai fini di un necessario equilibrio tra costi, ambiente e benefici sociali (Milardi, 2017).

A questo, si aggiunge il forte contributo dei sistemi smart che, oltre al monitoraggio delle prestazioni, producono involucri "sensibili e rispondenti" in ragione di sensoristica e attuatori

The attitude to generate architectures with responsive capabilities to face the modern needs of change is producing a revolution in the now consolidated formal paradigms, determining the birth of complex systems in which the technological component significantly contributes to the definition of a new architectural language, shaped on the new technologies (Conato and Frighi, 2018).

Adaptive envelopes, whose technological components acquire new aesthetic-formal value, thus become the driving force for the development of new ideas and architectural forms, constituting the next great milestone in architectural technology (Gallo and Romano, 2017). Research actions are now moving towards curtain walls with characteristics of adaptability, in order to respond efficiently to the dynamic and complex context during their life cycle. The

envelope thus conceived is capable of transforming, improving, reducing physical thermal, acoustic and lighting signals, becoming a signal generator with control capacity, from which useful effects for urban resilience arise. An integrated, synergistic and sustainable design approach is required, extended to all life cycle phases in order to achieve a necessary balance between costs, environment and social benefits (Milardi, 2017).

Added to this is the strong contribution of smart systems which, in addition to monitoring performance, produce "sensitive and responsive" enclosures in terms of sensors and actuators that define their new resilient character; a set of functions that, in the most complex cases, lead to the conception of a real role of the building as an intelligent building, of a technological device highly integrated with the auto-

che ne definiscono il nuovo carattere resiliente; un insieme di funzioni che, nei casi più complessi, portano alla concezione di un vero ruolo dell'edificio come *intelligent building*, di un dispositivo tecnologico fortemente integrato ai sistemi di automazione offerti dall'*Information technology* (*Ibid.*).

Si coglie, in molte architetture contemporanee, il senso di una sfida che possa incorporare il livello complesso dovuto all'integrazione dell'informatica nell'architettura, costituendo un livello interrelato, mutevole e dinamico che caratterizza il cuore di un nuovo paradigma.

In tal modo l'architettura si trasforma in maniera intelligente in risposta al mutare delle situazioni ambientali o degli scenari d'uso.

La digitalizzazione del settore, già interpretata come l'espressione più tangibile della quarta rivoluzione industriale è destinata a condizionare radicalmente i processi progettuali, tanto nei contenuti quanto nei metodi di elaborazione. E non intendo nelle tecniche rappresentative, ma nei processi decisionali di natura progettuale che essi sottendono (Del Nord, 2016).

Le superfici che cambiano il loro assetto e le loro qualità fisiche determinano, programmaticamente, trasformazioni nelle prestazioni ambientali e non solo, quindi, di comunicazione. Nella discussa e, per alcuni versi, discutibile "spettacularizzazione" dell'architettura si può rilevare una sorta di riconversione sintetica delle tematiche del linguaggio sulla maggiore consapevolezza ambientale. Tale convergenza amplia ulteriormente il ruolo dell'innovazione nel campo del progetto, che si connota sia come risorsa intellettuale che tecnica.

Il rapporto tecnologia-progetto architettonico amplia i propri orizzonti e si arricchisce di spunti, offrendo al progetto stesso le

mation systems offered by Information technology (*Ibid.*).

In many contemporary architectures, there is a sense of a challenge that can incorporate the complex level due to the integration of information technology into architecture, constituting an interrelated, changing and dynamic level that characterizes the heart of a new paradigm.

In this way, architecture transforms in an intelligent way in response to changing environmental situations or scenarios.

The digitization of the sector, already interpreted as the most tangible expression of the fourth industrial revolution, is destined to radically condition the design processes, both in terms of content and processing methods. And I don't mean in representative techniques, but in the decision-making processes of a design nature

that they underlie (Del Nord, 2016).

Surfaces that change their structure and their physical qualities programmatically determine transformations in environmental performance and not only, therefore, in communication. In the discussed and, in some ways, questionable "spectacularization" of architecture, we can detect a sort of synthetic reconversion of the themes of language on greater environmental awareness. This convergence further expands the role of innovation in the project field, which is characterized as both an intellectual and a technical resource.

The technology-architectural project relationship broadens its horizons and is enriched with ideas, offering the project itself the technological potential as elements directly related to creativity, organization, form, language, performance (Losasso, 2005).

potenzialità tecnologiche come elementi direttamente rapportabili alla creatività, all'organizzazione, alla forma, al linguaggio, alle prestazioni (Losasso, 2005).

L'architettura in tal modo può reagire, ma può anche interagire e cioè adattarsi al mutare delle esigenze degli utenti attraverso scenari percorribili come se fossero un ipertesto. Secondo la pragmatica emergente di creazione e comunicazione, distribuzioni nomadi di informazioni fluttuano su un immenso piano semiotico deterritorializzato. È dunque naturale che lo sforzo creativo si sposti dai messaggi ai dispositivi, i processi, i linguaggi, le "architetture" dinamiche, gli ambienti (Lévy, 1994). Grazie alle nuove tecnologie, le diverse parti degli edifici mutano di senso e di consistenza fisica, si trasformano, diventano membrane osmotiche, cambiano la loro configurazione in relazione a parametri ambientali – come il sole o il vento – e a fattori antropici, quali i flussi di traffico, di persone, di informazioni. Mark Taylor nel suo libro *Hiding* del 1997 edito dalla University Chicago Press, asserisce che tutto si riduce al problema della "pelle" e delle "ossa". La pelle non è semplicemente una superficie che riveste il nostro organismo interno. La pelle è piuttosto un organo esso stesso, costituito da strati differenti intrecciati l'uno nell'altro. È una superficie continua a dispetto del suo stesso spessore e della sua stessa profondità. In un momento in cui la complessità della cultura contemporanea diventa sempre più pervasa dalle tecnologie digitali, l'architettura prende parte ad un inedito congiungimento.

Un'innovazione che scaturisce dalla volontà di aderire a precise istanze di espressività di linguaggio architettonico esprime, oggi, nell'utilizzazione di materiali compositi e adattivi, di nuove "pelli" leggere, traslucide e resistenti ed in tecniche di

In this way, architecture can react, but it can also interact, that is to adapt to the changing needs of users through scenarios that can be followed as if they were hypertext. According to the emerging pragmatics of creation and communication, nomadic distributions of information float on an immense deterritorialized semiotic plane. It is therefore natural that the creative effort shifts from messages to devices, processes, languages, dynamic "architectures", environments (Lévy, 1994). Thanks to the new technologies, the different parts of the buildings change their sense and physical consistency, they transform, they become osmotic membranes, they change their configuration in relation to environmental parameters – such as the sun or the wind – and to anthropogenic factors, such as the flows of traffic, people, information. Mark Taylor in his 1997

book, *Hiding*, published by the University Chicago Press, asserts that it all comes down to the problem of "skin" and "bones". The skin is not simply a surface that covers our internal organism. Rather, the skin is an organ itself, made up of different layers intertwined with one another. It is a continuous surface in spite of its same thickness and depth. At a time when the complexity of contemporary culture is becoming more and more pervaded by digital technologies, architecture takes part in an unprecedented junction.

An innovation that arises from the desire to adhere to precise instances of expressiveness of architectural language, which today expresses in the use of composite and adaptive materials, of new light, translucent and resistant "leathers" and in non-traditional or conventional assembly techniques, the image of an architecture attentive

assemblaggio non tradizionali o convenzionali, l'immagine di un'architettura attenta a problematiche ambientali, emozionante e spettacolare, cangiante e interattiva; un'architettura, quindi, proiettata verso il futuro (Claudi, 2007).

È infatti nella facciata che si definisce l'istanza di rappresentazione e comunicativa dell'edificio; sono le facciate il campo di indagine – oramai sempre più limitatamente agli aspetti percettivi – il campo di specifico appannaggio della ricerca architettonica, per la progressiva parzializzazione e quindi conseguente perdita di organicità della progettazione (Paris, 2010).

Risulta quindi chiara l'articolata visione del rapporto tra architettura e tecnologia che si manifesta quando a quest'ultima viene riconosciuto un significativo contributo al rinnovamento del linguaggio formale dell'architettura stessa.

Gran parte degli edifici realizzati in questi ultimi anni sono portatori di tecnologie ad alto contenuto innovativo rappresentando, come edifici trasmettitori, l'evoluzione e la mediatizzazione della cultura contemporanea e aprendo a questioni di carattere non solo tecnico, con cui il progetto d'architettura deve necessariamente misurarsi.

A valle di queste considerazioni preliminari, questo numero della Rubrica ha individuato quale qualificato interlocutore la Simeon Group – Structure & Façade System. Nelle pagine seguenti, il prof. Massimo Rossetti svilupperà alcuni ragionamenti sulle tematiche delineate in premessa e pertinenti il *know how* dell'azienda.

to environmental issues, exciting and spectacular, iridescent and interactive; an architecture, therefore, projected towards the future (Claudi, 2007).

It is in fact in the façade that the representation and communication of the building is defined; facades are the field of investigation – now more and more limited to perceptual aspects – the field of specific prerogative of architectural research, due to the progressive partialization and consequent loss of design organicity (Paris, 2010). The articulated vision of the relationship between architecture and technology is therefore clear, which manifests itself when the latter is recognized as making a significant contribution to the renewal of the formal language of architecture itself.

Most of the buildings built in recent years are carriers of highly innovative technologies, representing, as trans-

mitter buildings, the evolution and mediatization of contemporary culture and opening up to questions of a not only technical nature, with which the architectural project must necessarily measure.

Following these preliminary considerations, this number of the Feature has identified Simeon Group – Structure & Façade System. In the following pages, prof. Massimo Rossetti will develop some thoughts on the issues outlined in the introduction and pertinent to the company's know-how.

The frontier of the architectural envelope, between firm evolution and technological innovation. A conversation with Simeon Group – Structure & Façade System

Massimo Rossetti: *Thinking about the growing articulation of the design and construction process of architectural*

La frontiera dell'involucro architettonico, tra evoluzione d'impresa e innovazione tecnologica. Dialogo con Simeon Group – Structure & Façade System

Massimo Rossetti,

Dipartimento Culture del progetto, Università Iuav di Venezia

Massimo Rossetti: *A fronte di una crescente articolazione del processo di progettazione e costruzione dei manufatti architettonici, soprattutto nel caso di opere particolarmente complesse, come è cambiato, e come sta evolvendo, il profilo delle imprese specializzate e il loro contributo al progetto di architettura?*

Simeon Group: Senza dubbio le dinamiche di trasformazione del settore delle costruzioni negli ultimi decenni hanno profondamente influito sul ruolo di tutti gli operatori di settore, dai progettisti, ai fornitori di materiali e componenti, fino alle aziende specializzate in sistemi complessi, quale è, a pieno titolo, l'involucro architettonico. In tale scenario, come sottolinea Marco Simeon, presidente del gruppo Simeon S.r.l., è lo stesso profilo dell'azienda che è cambiato nel corso del tempo: da operatore al quale viene chiesto di eseguire le indicazioni del progettista, a vero e proprio *partner* di progetto, coinvolto in maniera diretta fin dall'inizio, dalla fase cosiddetta del "foglio bianco".

Alla base di questo cambiamento c'è sicuramente una progressiva complessificazione, sia riguardo le esigenze del mercato del *real estate* e della crescente competizione dei suoi attori, sia in termini formali e tecnici del componente edile inteso quale prodotto industriale. Queste dinamiche hanno reso pressoché impossibile per un progettista governare l'intero processo di

works, especially in case of particularly complex works, how has the profile of specialized companies and their contribution to the architectural project changed, and how is it evolving?

Simeon Group: Surely, the dynamics of transformation of the construction world in recent decades profoundly influenced the role of all operators in the sector, from designers, to suppliers of materials and components, to companies specialized in complex systems, which it is the architectural envelope. In this scenario, as underlined by Marco Simeon, president of the Simeon S.r.l. group, it is the same profile of the company that has changed over time: from an operator who is asked to carry out the instructions of the designer, to a real project partner, directly involved since the beginning, the so-called "white sheet" phase.

At the basis of this change there is cer-

tainly a progressive complexification, both concerning the needs of the real estate market and the growing competition of its players, and in formal and technical terms of the building component, taken as an industrial product. These dynamics made it almost impossible for a designer to master the entire process of design, performance verification, production, transport and installation, and instead require the constant presence of an external specialized figure.

Considering the process of creating a work of contemporary architecture, especially if it has unconventional characteristics in the design and production phase, as a "sequential" phenomenon, is now anachronistic. A specialized company, which operates internationally and constantly interfaces with a large number – but above all a growing number, over time – of

progettazione, verifica prestazionale, produzione, trasporto e messa in opera, e richiedono invece la presenza costante di una figura specializzata esterna.

Considerare il processo di realizzazione di un'opera di architettura contemporanea, soprattutto se presenta caratteristiche non convenzionali in fase di progettazione e produzione, come un fenomeno "sequenziale", è ormai anacronistico. Un'azienda specializzata, che opera a livello internazionale e si interfaccia costantemente con un numero elevato – ma soprattutto *crescente*, col passare del tempo – di altre industrie ad alta innovazione, passa necessariamente attraverso una sorta di evoluzione, dove al naturale sviluppo imprenditoriale deve affiancarsi anche la formazione interna e l'acquisizione di figure professionali capaci di lavorare sugli ormai numerosissimi aspetti – tecnici, legali, normativi, logistici, di comunicazione – che accompagnano l'architettura, oltre che il massiccio investimento di risorse verso processi di digitalizzazione delle procedure interne che permettono una sempre più affinata gestione della catena del valore e del controllo attivo dei suoi tempi e costi.

In altre parole, un processo di crescita che oggi permette all'azienda di lavorare a fianco di *archistar* del calibro di Daniel Libeskind, Henning Larsen, Foster & Partners, Hala Wardé e molti altri, oltre che di realizzare involucri speciali commissionati dalle più importanti aziende del lusso internazionale: progetti dalla complessità tecnica e raffinatezza stilistica di rara portata.

M.R. È ormai noto che l'involucro architettonico abbia assunto nel tempo, e in particolare negli ultimi decenni, un ruolo che va molto oltre la "semplice" chiusura di un edificio, facendosi portatore di valenze architettoniche (formali, prestazionali, tecniche,

other highly innovative industries, necessarily goes through a sort of evolution, where natural entrepreneurial development must be accompanied by also internal training and the acquisition of professional figures capable of working on the now numerous aspects – technical, legal, regulatory, logistical, communication – that accompany the architecture, as well as the massive investment of resources towards digitalization processes of internal procedures which allow an increasingly refined management of the value chain and active control of its times and costs.

In other words, a growth process that today allows the company to work alongside archistars such as Daniel Libeskind, Henning Larsen, Foster & Partners, Hala Wardé and many others, as well as to create special casings commissioned by the most important companies of international luxury:

projects of rare technical complexity and stylistic refinement.

M.R. It is now known that the architectural envelope has taken over time, and particularly in recent decades, a role that goes far beyond the "simple" enclosure of a building, with architectural values (formal, performance, technical, etc.) once unknown. What development trajectories have you identified for the architectural envelope in the near future as part of the architectural project?

S.G. It is essential to leave the idea that a subject operating in the curtain wall sector is a simple "supplier" of a product and see it instead for what it is today: a figure in continuous evolution, where design and production activities must be supported by constant research and updating. The Simeon Group, for example – as described by Massimo Colombari, Technical Direc-

ecc.) un tempo sconosciute. Quali traiettorie di sviluppo avete individuato, per l'involucro architettonico, nel prossimo futuro, nell'ambito del progetto di architettura?

S.G. È fondamentale abbandonare l'idea che un soggetto operante nel settore delle facciate continue sia un semplice "fornitore" di prodotto, e vederlo invece per quello che oggi è, una figura in continua evoluzione, dove le attività di progettazione e produzione devono essere affiancate da una costante attività di ricerca e di aggiornamento. Il Gruppo Simeon, ad esempio – come illustrato da Massimo Colombari, Direttore Tecnico di Simeon S.r.l. – presso la propria sede di Noventa di Piave, in provincia di Venezia, si è dotato da diversi anni di una struttura interna (il SIMLAB) per la preparazione dei *mock-up* di sistemi di facciata e la realizzazione dei test prestazionali necessari, in modo da verificare in tempo reale il livello di definizione, il risultato finale ed eventuali modifiche da eseguire prima della produzione. Questo permette non solo un controllo effettivo del progetto, ma anche un riscontro immediato tra l'area di progettazione, quella di produzione e di posa. Nello stesso tempo, consente di coinvolgere il progettista e il committente in riunioni mirate in sede, nel corso delle quali è possibile verificare direttamente se gli obiettivi di progetto, sia tecnici che formali, siano stati raggiunti.

Ma, nell'ambito dell'involucro architettonico, le "frontiere" sulle quali lavorare nell'immediato futuro sono molteplici. Innanzitutto, l'utilizzo di materiali storicamente non associati al settore delle facciate continue, come ad esempio il legno, la ceramica, il marmo e l'UHPC.

In secondo luogo, lo sfruttamento sempre più avanzato dei software progettuali e della tecnologia digitale, dall'implementazione del BIM (*Building Information Modeling*) database infor-

tor of Simeon S.r.l. – in its headquarters in Noventa di Piave, in the province of Venice, has built several years ago an internal structure (SIMLAB) for the making of mock-ups of façade systems and the implementation of the necessary performance tests, in order to verify in real time, the level of definition, the final result, and any changes to be made before production. This allows not only an effective control of the project, but also an immediate comparison between design, production and installation sectors. At the same time, it allows designer and client to be involved in focused meetings on site, during which it is possible to verify directly whether the project objectives, both technical and formal, have been achieved.

But, in the architectural envelope, the "frontiers" where to work in the immediate future are many. First of all, the

use of materials historically not associated with the curtain wall sector, such as wood, ceramic, marble and UHPC. Secondly, the increasingly advanced exploitation of design software and digital technology, from the implementation of the BIM (Building Information Modeling) 5D information database that makes it possible to prepare digital models available to the entire supply chain, (from the customer, to production, to maintenance), to the use of virtual and augmented reality as a tool for studying and visualizing the architectural work well in advance of production, allowing a dynamic interaction between the company and architects, making it possible to take many decisions that, until recently, had to wait long approval processes.

Furthermore, it cannot be ignored that since 2015 the industrial sectors, including construction, are called to

mativo 5D che permette di rendere disponibili i modelli digitali all'intera filiera, (dal cliente alla produzione fino alla manutenzione); all'utilizzo della realtà virtuale ed aumentata come strumento di studio e visualizzazione dell'opera architettonica con largo anticipo rispetto alla produzione, permettendo un'interazione dinamica tra azienda ed architetti, rendendo possibile la presa di molte decisioni che fino a poco tempo fa dovevano rispettare lunghi processi approvativi.

Non si può, inoltre, non tenere conto che dal 2015 i settori industriali, costruzioni comprese, sono chiamati a operare in ambito di *Circular Economy*, nel quale è necessario considerare non solo il periodo di vita utile di materiali e componenti, ma anche quelli che ne precedono la produzione e ne seguono la dismissione, allo scopo di reintrodurre, per quanto possibile, la componentistica nella filiera di produzione. Un percorso che va di pari passo con lo sviluppo e l'adozione di sistemi sempre più accurati di certificazione, quindi gli aspetti "immateriali" dell'innovazione tecnologica, non più equiparabili a un valore aggiunto, ma al contrario ormai facenti parte dell'indispensabile bagaglio di un'azienda specializzata ad alta innovazione.

M.R. *Diversi aspetti relativi alla progettazione di componenti industrializzati complessi – dai livelli prestazionali al rispetto di tempi e costi nella progettazione e costruzione, dalla sicurezza in cantiere alla logistica – sono ormai assodati. Quali ambiti vedete, per un'azienda contemporanea, di applicazione in attività, anche di ricerca e sviluppo, finalizzate alla realizzazione di opere di architettura?*

S.G. Dal punto di vista strettamente prestazionale, è possibile affermare che le attuali tecniche di progettazione, produzione

operate in the context of the Circular Economy, in which it is necessary to consider not only the useful life period of materials and components, but also those that they precede its production and follow its disposal, in order to reintroduce, as far as possible, the components into the production chain. A path that goes hand in hand with the development and adoption of increasingly accurate certification systems, therefore the "immaterial" aspects of technological innovation, no longer comparable to added value, but on the contrary now part of the indispensable baggage of a highly innovative specialized company.

M.R. *Several aspects regarding the design of complex industrialized components – from performance levels to compliance with time and costs in design and construction, from safety*

on site to logistics – are now well established. What areas do you see, for a contemporary company, of application in activities, including research and development, aimed at the creation of architectural works?

S.G. Strictly, from the point of view of performance aspects, it is possible to state that the current techniques of design, production and installation of architectural envelope systems can guarantee the achievement of the performance levels required by the various national and international regulations. The specialized sector of the architectural envelope, says Stefano Spina, Commercial Director of Simeon S.r.l., has a story of several decades, and its degree of refinement is such that the technical solutions available can ensure the required performance specifications without particular problems. The thermal comfort requirements

e installazione dei sistemi di involucro architettonico possono garantire il raggiungimento dei livelli prestazionali richiesti dalle varie normative, nazionali e internazionali. Il settore specializzato dell'involucro architettonico, afferma Stefano Spina, Direttore Commerciale di Simeon S.r.l., esiste infatti da diversi decenni, e il suo grado di affinamento è tale che le soluzioni tecniche disponibili possono assicurare senza particolari problemi le specifiche prestazionali richieste. I requisiti di benessere termico – anche nelle condizioni climatiche più difformi – di isolamento acustico, fino alla sicurezza e alla protezione degli utenti da eventi esterni, anche potenzialmente di rischio elevato (si pensi alla diffusione delle facciate *bomb-blast* negli ultimi due decenni), sono traguardi che un'accurata progettazione permette di conseguire.

Ma operare nel settore delle facciate continue oggi significa investire, in conoscenza ancora prima che in termini di risorse economiche, su una serie di ambiti che rappresentano il futuro, se non già il presente, dell'involucro architettonico avanzato. In primo luogo gli aspetti legati all'energia, alla sua produzione *in loco* mediante dispositivi di generazione da fonti rinnovabili, in linea con il ruolo fondamentale dell'involucro quale dispositivo cruciale per la regolazione del bilancio energetico dell'edificio. Non solo: è pensiero diffuso che l'involucro architettonico, comunque declinato, sia qualcosa di "statico", come una sorta di barriera. Non è più così. Vediamo sempre più spesso involucri reattivi, in grado di adattarsi ai cambiamenti delle condizioni esterne o con una forma di *dinamicità* (motoria, visiva, tattile) in grado di interagire con cambiamenti delle condizioni esterne. Si tratta di percorsi che, a differenza di anche solo pochi anni fa, interessano ormai non più solo destinazioni d'uso ben note – dal

– even in the most different climatic conditions – acoustic insulation, up to the safety and protection of users from external events, even potentially of high risk (think of the spread of bomb-blast façades in the last two decades), these are goals that an accurate design allows to achieve.

But operating in the curtain wall sector today means investing, in knowledge even more than in terms of economic resources, in a series of areas that represent the future, if not the present, of the advanced architectural envelope. First of all, the aspects related to energy, its production on site through generation devices from renewable sources, in line with the fundamental role of the envelope as a crucial device for regulating the energy balance of the building. Not only that: it is widely believed that the architectural envelope, however declined, is something

"static", like a sort of barrier. This is no longer true. We see, more and more often, reactive envelopes, able to adapt to changes in external conditions or with a form of dynamism (motor, visual, tactile) capable of interacting with changes in external conditions.

These are paths that, unlike even just a few years ago, now involve not only well-known destinations of use – from the tertiary to the commercial sector – but also areas such as residential, once almost "foreign" to the world of curtain walls, but which today represent a field of investigation and application that is certainly here to stay, and which constitute an extremely rich ground for future design experiments.

01 | Arboretum, il più grande investimento europeo per un campus a basse emissioni di CO2, per il quale Simeon S.r.l. sta realizzando speciali involucri con componenti lignee
Arboretum, the largest European investment for a low-carbon campus, for which Simeon S.r.l. is making special architectural envelopes with wooden components

02 | Il progetto di Daniel Libeskind, Iconic, in costruzione a Nizza, rappresenta un ambizioso esempio di integrazione tra struttura in acciaio e involucro, dall'alta complessità tecnica
Daniel Libeskind's project, Iconic, under construction in Nice, represents an ambitious example of integration between the steel structure and the envelope, with a high technical complexity

terziario al commerciale – ma anche ambiti quali il residenziale, un tempo quasi “estranei” al mondo delle facciate continue, ma che rappresentano oggi un campo di indagine e applicazione che sicuramente è qui per restare, e che costituiscono un terreno estremamente fertile per future sperimentazioni progettuali.

REFERENCES

Claudi de St. Mihiel, A. (2007), *Superfici Mutevoli*, Clean dizioni, Napoli.

Conato, F. and Frighi, V. (2018), “Il ruolo dell’innovazione nella definizione di nuovi paradigmi formali in Architettura”, *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 16, pp. 105-112.

Del Nord, R. (2016), “Potenzialità dell’area tecnologica in tema di ricerca progettuale”, in Perriccioli, M. (Ed.), *Pensiero tecnico e cultura del progetto. Riflessioni sulla ricerca tecnologica in architettura*, Franco Angeli, Milano.

Gallo, P. and Romano, R. (2017), “Adaptive facades, developed with inno-

vative nanomaterials, for a sustainable architecture in the Mediterranean area”, *International High-Performance Built Environment Conference*, Sidney.

Lévy, P. (1994), *L'intelligence collective. Pour une antropologie du cyber space*, La Découverte, Paris.

Losasso, M. (2005), “Introduzione”, in M. Losasso (Ed.), *Progetto e innovazione*, CLEAN, Napoli.

Lucarelli, M.T., D’ambrosio, V. and Milardi, M. (2017), “Resilienza e adattamento dell’ambiente costruito”, in Antonini, E. and Tucci, F. (Eds.), *Architettura, Città e Territorio verso la Green Economy*, Edizioni Ambiente, Milano.

Paris, S. (2010), “Il nuovo limite dell’architettura contemporanea. Aspetti tecnologici, funzionali e semantici dell’involucro”, in Beccu, M. and Paris, S., *L’involucro architettonico contemporaneo tra linguaggio e costruzione*, Roma Design Più. Roma.

Tucci, F. (2014), *Involucro, Clima, Energia. Qualità bioclimatica ed efficienza energetica in architettura nel progetto tecnologico ambientale della pelle degli edifici*, AltraLinea Edizioni, Firenze.



| 01



| 02