

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

16 | 2018

Poste Italiane spa - Tassa pagata - Piego di libro  
Aut.n. 072/DCB/FI/VF del 31.03.2005

on line ISSN 2239-0243



# MATERIA È PROGETTO

matter is design

SIT<sub>dA</sub>

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 16  
Year 8

**Director**  
Maria Teresa Lucarelli

**Scientific Committee**  
Tor Broström, Gabriella Caterina, Pier Angiolo Cetica, Gianfranco Dioguardi, Stephen Emmitt, Paolo Felli, Luigi Ferrara, Cristina Forlani, Rosario Giuffré, Helen Lochhead, Mario Losasso, Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti, Fabrizio Schiaffonati, Maria Chiara Torricelli

**Editor in Chief**  
Emilio Faroldi

**Editorial Board**  
Ernesto Antonini, Eliana Cangelli, Tiziana Ferrante, Massimo Lauria, Elena Mussinelli, Riccardo Pollo, Marina Rigillo

**Assistant Editors**  
Alessandro Claudi de Saint Mihiel, Paola Gallo, Francesca Giglio, Maria Pilar Vettori

**Editorial Assistants**  
Viola Fabi, Serena Giorgi, Luca Magnani, Valentina Puglisi, Flavia Trebicka

**Graphic Design**  
Veronica Dal Buono

**Editorial Office**  
c/o SITdA onlus,  
Via Toledo 402, 80134 Napoli  
Email: [redazionetechne@sitda.net](mailto:redazionetechne@sitda.net)

**Issues per year:** 2

**Publisher**  
FUP (Firenze University Press)  
Phone: (0039) 055 2743051  
Email: [journals@fupress.com](mailto:journals@fupress.com)

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

# SIT<sub>d</sub>A

Società Italiana della Tecnologia  
dell'Architettura



# MATERIA È PROGETTO MATTER IS DESIGN

## NOTA NOTE

- 7 | **Nota**  
**Note**  
Maria Teresa Lucarelli

## PROLOGO PROLOGUE

- 9 | **La materia architettonica come nota musicale del costruire**  
*Architectural matter as musical note of construction*  
Emilio Faroldi

## DOSSIER a cura di/edited by Ernesto Antonini, Massimo Rossetti, Francesca Giglio

- 17 | **Introduzione**  
**Introduction**  
Ernesto Antonini, Massimo Rossetti, Francesca Giglio
- 20 | **L'estetica del green: l'espressione materica nell'architettura sostenibile**  
*The aesthetics of green: material expression in sustainable architecture*  
Blaine Brownell
- 29 | **Off-cells: un luogo del lavoro per le Foreste Casentinesi**  
*Off-cells: a place of work for Casentinesi Forests*  
Simone Gheduzzi

## SCATTI D'AUTORE ART PHOTOGRAPHY a cura di/edited by Marco Introini

- 43 | **Densità**  
**Density**

## CONTRIBUTI CONTRIBUTIONS

### SAGGI E PUNTI DI VISTA ESSAYS AND VIEWPOINTS

- 60 | **Per un archivio dei materiali da demolizione nei territori della ricostruzione**  
*A repository of recovered materials from post-earthquake reconstruction areas*  
Filippo Angelucci, Cristiana Cellucci, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana
- 68 | **Due modelli costruttivi in legno: tradizione senza innovazione o innovazione senza tradizione?**  
*Two timber construction models: tradition without innovation or innovation without tradition?*  
Paola Boarin, Marta Calzolari, Pietromaria Davoli
- 79 | **Gli architetti dell'altro materialismo**  
*The architects of the other materialism*  
Filippo Bricolo
- 86 | **Progettare il ciclo di vita della materia: nuove tendenze in prospettiva ambientale**  
*Designing the life cycle of materials: new trends in environmental perspective*  
Andrea Campioli, Anna Dalla Valle, Sara Ganassali, Serena Giorgi
- 96 | **Architettura on demand. Nuovi scenari per il progetto e l'industria delle costruzioni**  
*Architecture on demand. New scenarios for the design project and the construction industry*  
Eliana Cangelli, Michele Conteduca
- 105 | **Il ruolo dell'innovazione nella definizione di nuovi paradigmi formali in Architettura**  
*The role of the innovation in the definition of new formal paradigms in Architecture*  
Fabio Conato, Valentina Frighi
- 113 | **Il progetto del bianco e la materia dell'architettura**  
*The design of white and the architecture matter*  
Paolo De Marco, Antonino Margagliotta

- 122 | Low Tech e materiali non convenzionali. Misura, Tempo, Luogo  
*Low Tech and unconventional materials. Measure, Time, Place*  
Francesca Giglio
- RICERCA E SPERIMENTAZIONE *RESEARCH AND EXPERIMENTATION*
- 131 | Algoritmi Genetici per il Project Management e la progettazione esecutiva nelle costruzioni  
*A Genetic Algorithm-based approach for Project Management and developed design of construction*  
Sara Tiene, Marco Alvise Bragadin, Andrea Ballabeni
- 142 | Superuse e upcycling dei materiali di scarto in architettura: progetto e sperimentazione  
*Waste materials superuse and upcycling in architecture: design and experimentation*  
Serena Baiani, Paola Altamura
- 152 | Integrazione di sistemi termo-attivi nella rigenerazione dell'involucro edilizio in area Mediterranea  
*Thermally active surface integration in the regeneration of building envelope in Mediterranean area*  
Alessandra Battisti, Egle Ministeri
- 164 | Schermare dinamicamente. Osservazione, riscontro e progetto  
*Shading dynamically. Observation, feedback and design*  
Roberto Bolici, Carlo Micono
- 177 | BLOCK\_PLASTER: involucro in laterizio a elevate prestazioni energetico-ambientali  
*BLOCK\_PLASTER: high energy/environmental performance brick building envelope*  
Corrado Carbonaro, Silvia Tedesco, Stefano Fantucci
- 187 | Progetto di un sistema di rivestimento metallico per l'involucro edilizio  
*Design of a metal cladding system for building envelopes*  
Massimiliano Condotta, Valeria Tatano
- 196 | Processi virtuosi: sistemi di copertura in bio-composito per la rigenerazione del territorio  
*Virtuous processes: biocomposite roofing systems for territorial re-generation*  
Vittorio Fiore, Stefania De Medici, Carla Senia
- 207 | Metodologie integrate di valutazione applicate ai materiali di un edificio ad alta quota  
*Integrated assessment methods applied to the materials of a high-altitude building*  
Roberto Giordano, Francesca Thiebat, Valentina Serra, Ema Madalina Budau
- 218 | Sviluppo di un prototipo di facciata continua con comportamento dinamico (SmartSkin)  
*Development of a curtain wall prototype with dynamic behaviour (SmartSkin)*  
Luca Guardigli, Francesco Della Fornace, Oscar Casadei, Fabio Frani, Luca Nicolini, Gian Marco Revel, Marco Arnesano
- 226 | Embodied Energy e prestazione residua: misurare il valore ambientale dell'esistente  
*Embodied Energy and residual performances: assess environmental value of existing buildings*  
Antonello Monsù Scolaro
- 235 | Le membrane strutturali in architettura: una soluzione eco-efficiente per il futuro?  
*Structural membranes in architecture: an eco-efficient solution for the future?*  
Carol Monticelli, Alessandra Zanelli
- 247 | Efficientamento dell'involucro edilizio: interazione tra energia inglobata ed energia operativa  
*Improving building envelope efficiency: interaction between embedded energy and operational energy*  
Elisabetta Palumbo, Stefano Politi
- 258 | Materiali e metodologie innovative per il recupero dei paramenti in calcestruzzo faccia a vista  
*Materials and innovative methodologies for restoring fair faced concrete*  
Claudio Piferi
- 270 | MSOT: ottimizzare la scelta dei materiali nel LEED v4 - un caso di studio con il BIM  
*MSOT: materials selection optimization in the LEED v4 protocol - a case study with BIM*  
Alberto Raimondi, Mabel Aguerre
- 281 | Sviluppo di membrane bituminose fonoisolanti e fonoassorbenti contenenti materiali di riciclo  
*Development of soundproofing and sound-absorbing bituminous membranes containing recycled materials*  
Massimo Rossetti, Alberto Bin
- 289 | Materiali e soluzioni tecniche per il wayfinding nei musei  
*Materials and technical solutions for wayfinding in museums*  
Teresa Villani
- 299 | Oltre la Materia: la sperimentazione di bio-based grown materials dai miceli  
*Beyond Materials: the experimentation of bio-based grown materials from mycelia*  
Antonella Violano

- 308 | Definizione di scenari materiali innovativi attraverso processi di digitalizzazione  
*Definition of innovative material scenarios through digitization processes*  
Sara Codarin, Marco Medici
- 317 | Sperimentazione di materiali compositi con fibre vegetali per il settore costruttivo  
*Experimentation of composites materials reinforced with vegetable fibres for the construction sector*  
Giulia Savoja

### DIALOGHI *DIALOGUES* a cura di/edited by Maria Pilar Vettori

- 325 | Un "dialogo antico" tra materia, tecnica e progetto  
*An "ancient dialogue" between matter, technique and design*  
Un Dialogo tra | *A Dialogue between* Barbara Bogoni e | *and* Eduardo Souto de Moura

### RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/edited by Francesca Giglio

- 339 | Blaine Brownell, *TRANSMATERIAL Next- A Catalog of Materials That Redefine Our Future*  
Ingrid Paoletti
- 340 | Andrea Lupacchini, *La sensorialità dei materiali*  
Cristina Conti
- 342 | Alberto Campo Baeza, *La suspensión del tiempo. Diario de un arquitecto*  
Maria Pilar Vettori
- 344 | Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Arturo Majocchi, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, *Tecnologia, Architettura, Territorio. Studi ricerche progetti*  
Adolfo Baratta

### INNOVAZIONE E SVILUPPO INDUSTRIALE *INNOVATION AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT*

a cura di/edited by Alessandro Claudi de Saint Mihiel

- 346 | Il contributo dell'area tecnologica alla ricerca industriale  
*Technological area contribution to industrial research*  
Alessandro Claudi de Saint Mihiel
- 348 | Innovazione e cultura imprenditoriale per la produzione edilizia ad elevata qualità ambientale  
*Innovation and entrepreneurial culture for high environmental quality building production*  
Paola Gallo

Paolo De Marco<sup>a</sup>, Antonino Margagliotta<sup>b</sup>,

<sup>a</sup>Universitat Politècnica de Valencia, Spagna

<sup>b</sup>Dipartimento di Ingegneria, Università di Palermo, Italia

paolo.demarco@unipa.it

antonino.margagliotta@unipa.it

**Abstract.** Se il colore è un materiale che concorre a costruire l'architettura, il bianco determina una dimensione particolare del progetto cui corrisponde una precisa idea di architettura, con principi specifici sulla concezione spaziale e sulle forme, sui modi di lavorare con la luce; nell'architettura contemporanea il colore bianco è riferibile ancora a ideologie e a specifiche ricerche di tipo spaziale e linguistico. È interessante allora comprenderne i valori e le ragioni, conoscere i prodotti messi a disposizione di questa idea, per la quale le tecnologie tradizionali sono implementate e si sperimentano nuove applicazioni con innovativa efficacia espressiva.

**Parole chiave:** Bianco; Materia; Materiale; Architettura; Progetto.

## Premessa

Coerentemente alle scelte progettuali, oggi più che mai i materiali sono essi stessi progetto; oltre a *costruire l'architettura* qualificano lo spazio con le loro proprietà percettive (temperatura, porosità, opacità, trasparenza), per cui anche il colore è da considerarsi materiale dell'architettura. Inoltre, le maggiori richieste prestazionali rivolte alle costruzioni contemporanee rappresentano un costante impulso all'implementazione delle qualità dei materiali e al miglioramento delle tecniche tradizionali; determinano anche l'adozione di materiali che hanno avuto una sperimentazione in altri campi scientifici; portano poi, in alcuni casi, alla definizione di materiali esclusivi di una determinata opera, da estendere successivamente ad una produzione più ampia. Oggi, allora, diventa ancor più esplicito il significato di *progetto del materiale*, verso il quale convergono poi le ragioni dell'uomo e dello spazio, le suggestioni e le limitazioni derivanti dal contesto fisico, economico e sociale.

Se la componente cromatica determina una dimensione particolare del progetto, questo è vero per il bianco più di altri colori: il bianco ha la capacità di minimizzare l'irraggiamento solare

## The design of white and the architecture matter

**Abstract.** If color is a material that contributes to *constructing architecture*, white color determines a particular dimension of the project that corresponds to a precise idea of architecture, with specific principles on spatial and form conception, on ways of working with light; in contemporary architecture, white color still refers to ideologies and specific spatial and linguistic research. So it is interesting to understand its values and reasons, to know the products available for this idea, for which traditional technologies are implemented and new applications are developed with innovative expressive effectiveness.

**Keywords:** White; Matter; Material; Architecture; Project.

(con evidenti vantaggi soprattutto nei climi caldi), di migliorare la percezione delle forme, di *dilatare* gli ambienti, di esaltare il ruolo della luce e dell'ombra; a tali caratteristiche oggettive si aggiungono i valori simbolici che hanno determinato una sorta di *mito del bianco*, dalle antiche e incerte radici.

L'architettura bianca si fa oggi carico di un consolidato bagaglio tecnico-culturale, avvalendosi però di nuove soluzioni formali e tecniche; per cui la *tradizione del bianco* è innovata nelle sperimentazioni spaziali e linguistiche, coniugandosi alle esigenze contemporanee dell'abitare.

Alcune architetture, scelte per rappresentare le attuali *poetiche del bianco* e i loro caratteri, consentono di precisare la gamma di prodotti a disposizione dell'*idea del bianco*, mettendo in relazione il loro impiego e le possibilità che offre con le differenti finalità progettuali che ogni architettura si propone.

## Tradizione e mito del bianco

L'uso del bianco ha origini lontane e impossibili da rintracciare, con connotazioni simboliche legate soprattutto all'idea di purezza, che gli conferiscono un valore quasi universale. Nella memoria collettiva il bianco ha contribuito a definire un'idea di architettura e a determinare principi di identità ed appartenenza, come in area mediterranea con il *candore minerale* di volumi elementari costruiti in muratura e protetti dalla calce che riflette i raggi solari e raffresca gli ambienti interni. L'idea comunemente diffusa di una architettura mediterranea totalmente bianca è giustificata dalla progressiva perdita dell'antica policromia di molte cittadine mediterranee; a partire dal XVIII secolo, infatti, la calce si impone per le sue pro-

## Preamble

Likewise design choices, today more than ever, materials are themselves project; as well as *constructing architecture*, they qualify space with their perceptive qualities (temperature, porosity, opacity, transparency), so that also color is to be considered as an architectural material. The major performance requirements for contemporary construction represent a constant impulse for the implementation of the quality of materials and the improvement of traditional techniques; they also determine the adoption of materials that have been experimented in other scientific fields; they lead, in some cases, to the definition of special materials for specific work, to be subsequently extended for a wider production. So today the meaning of *design of the material* becomes even more explicit, towards which the reasons of man

and space converge, with the suggestions and limitations deriving from the physical, economic and social context. If the chromatic component determines a particular dimension of the project, this is true for the white more than other colors: white has the ability to minimize solar irradiation (with obvious advantages especially in hot climates), to improve the perception of shapes, to *expand* the environments, to enhance the role of light and shadow; in addition to these objective characteristics, there are some symbolic values that have determined a sort of *myth of white*, which has ancient and uncertain roots. The white architecture today holds a consolidated technical and cultural baggage, making use of new formal and technical solutions; so the *tradition of white* is innovated in spatial and linguistic experimentation, combining the contemporary needs of living.

prietà igieniche e antibatteriche, contribuendo a costruire l'immagine di un'architettura spontanea pura ed essenziale<sup>1</sup>.

Il bianco è anche fortemente legato alla cultura *classica*: per molti secoli (e fino agli inizi dell'Ottocento) si diffuse l'idea che la scultura e l'architettura greca fossero *bianche*, idealizzate nel puro marmo pario. Nel Settecento, i racconti dei *Grand Tour* e la passione antiquaria enfatizzano un ideale *mitico* dell'arte greca che J.J. Winckelmann codifica nella *nobile semplicità* e nella *quieta grandezza* in cui il bianco esalta la bellezza delle forme<sup>2</sup>. Malgrado le ricostruzioni storiche si rivelassero poi prive di fondamento, le teorie estetiche di Winckelmann trovarono seguito presso i neoclassici, influenzando l'architettura fino al XX secolo.

Nella rivoluzione del Movimento Moderno, il bianco è il fondo di una pagina su cui scrivere una nuova storia<sup>3</sup>: azzera una condizione che, con l'annullamento dei colori, esprime la pulizia delle forme (a cui rimandano l'assenza di ornamento e le esigenze d'igiene), la purezza, i principi di astrazione e di denaturalizzazione<sup>4</sup>. L'architettura indossa la veste bianca e, con un chiaro riferimento alle regole di un classicismo, utilizza le geometrie elementari e aspira all'essenzialità.

Nel 1925 Le Corbusier enuncia la *legge della biacca*, per far pulizia non solo nel linguaggio dell'architettura ma anche nella casa e nella vita dell'uomo moderno: «Pensate agli effetti della *legge della biacca* [...] Da nessuna parte restano angoli sporchi o oscuri: *tutto si mostra così com'è in realtà*»<sup>5</sup>. Il non-colore diviene poi metafora del pensiero razionale, caricandosi dei valori di rinnovamento e di libertà della società del XX secolo.

Ancora adesso l'architettura bianca è molto diffusa: si pensi, per restare nel solco della tradizione del Moderno, alle opere di Álvaro Siza Vieira, di Alberto Campo Baeza («il colore bianco è sim-

bolo del perenne, l'universale nello spazio e l'eterno nel tempo»)<sup>6</sup> o di John Pawson; oppure, superati i limiti di identità e di luogo, agli edifici di Richard Meier (per il quale il bianco «is the color which in natural light, reflects and intensifies the perception of all of the shades of the rainbow»)<sup>7</sup> o di Kazuo Sejima («in our buildings we try to make no hierarchy, to bring light everywhere, to make free circulation. I think white is the result of this»)<sup>8</sup> che sperimentano nuove configurazioni per nuovi materiali.

### Materiali del bianco

Moltissimi sono i materiali del bianco, soprattutto nel campo dei rivestimenti o dell'involucro della costruzione. Tra quelli strutturali il ruolo principale spetta sempre al calcestruzzo, dalle caratteristiche meccaniche conosciute e in evoluzione, oggi in grado di assolvere compiti strutturali con qualità estetiche rilevanti. L'architettura in calcestruzzo a vista, alla stregua delle antiche costruzioni in pietra, può così aspirare al principio lecorbusieriano dell'*unicità strutturale*. A sua volta, la tradizione del calcestruzzo bianco si è implementata di nuove tecnologie che offrono prodotti speciali, altamente performanti per specifici usi, e consentono una straordinaria continuità cromatica e materica in cui la struttura si mostra nella sua natura e nel proprio candore, senza la mediazione dei rivestimenti. Questi principi caratterizzano le architetture romane di Richard Meier, l'edificio-teca dell'*Ara Pacis* (2006) e la chiesa *Dives in misericordia* (2003), oltre al recente Centro di ricerca *i.lab* per Italcementi a Bergamo (2012), nuova sede dell'industria leader nella produzione di calcestruzzi, il cui progetto diventa occasione di sperimentazione. Per le strutture è stato impiegato speciale calcestruzzo bianco ad alta resistenza che ha reso possibile (fra altri elementi d'inter-

Some architectures, chosen to represent the current *poetics of white* and through the qualities they emanate, allow us to clarify the range of products supporting the *idea of white*, linking their use and the possibilities it offers with the different design purposes that every architecture aims itself.

### Tradition and myth of white

The use of white color has distant origins that are impossible to trace, with symbolic connotations mainly linked to the idea of purity, which give an almost universal value to it. In the collective memory, white helped to define an idea of architecture and to determine principles of identity and belonging, as in the Mediterranean area with the *mineral whiteness* of the elementary volumes made of stone and protected by lime that reflects the Sun's rays cooling the interior.

The common idea of a totally white Mediterranean architecture is justified by the progressive loss of the ancient polychromy of many Mediterranean towns; since the eighteenth century, in fact, the lime is imposed for its hygienic and antibacterial properties, helping to build the image of a pure and essential spontaneous architecture<sup>1</sup>.

White color is also strongly linked to *classical* culture: for many centuries (and until the beginning of the nineteenth century) the idea that Greek sculpture and architecture were white, idealized in pure parian marble, became common. In the eighteenth century, the stories of the *Grand Tour* and the passion for antiques emphasize a *mythical* ideal of Greek art that J.J. Winckelmann encodes in *noble simplicity and quiet grandeur* in which white exalts the beauty of forms<sup>2</sup>. Although these historical reconstruc-

tions turned out to be unfounded, Winckelmann's aesthetic theories were followed by neoclassicals, influencing architecture until the twentieth century.

In the revolution of the Modern Movement, white is the background of a page on which to write a new story<sup>3</sup>: it eliminates a condition that, with the cancellation of colors, expresses the cleanness of the forms (to which the absence of ornament and the requirements of hygiene refers), purity, the principles of abstraction and denaturalization<sup>4</sup>. Architecture wears the white dress and, with a clear reference to the rules of a classicism, uses elementary geometries and aspires to the essential.

In 1925 Le Corbusier enunciated the *law of Ripolin*, to clean not only the language of architecture but also the home and the life of modern man:

«Think of the effects of the *Law of Ripolin* lead [...] There are no more dirty, dark corners. Everything is shown as it is»<sup>5</sup>. Non-color then becomes a metaphor of rational thought, taking on the values of renovation and freedom of twentieth-century society.

Still today, white architecture is widespread: to remain in the tradition of the Modern, think about the works of Álvaro Siza Vieira, Alberto Campo Baeza («white is a symbol of permanence, of the universal in space and the eternal in the time»)<sup>6</sup> or John Pawson; or, beyond the limits of identity and place, to the works of Richard Meier (who claims that white «is the color which in natural light, reflects and intensifies the perception of all of the shades of the rainbow»)<sup>7</sup> or of Kazuo Sejima («in our buildings we try to make no hierarchy, to bring light everywhere, to make free circulation. I



se) il grande oggetto che copre lo spazio esterno d'ingresso. Per altre soluzioni si sono utilizzate le tecnologie sviluppate da Italcementi in altre occasioni: per alcune pareti interne il calcestruzzo bianco trasparente dell'Expo Shanghai (2010), per le superfici esterne il calcestruzzo fotocatalitico del *Palazzo Italia* di Expo Milano (2015) e della *Dives in misericordia*. Il risultato è uno spazio totalmente bianco, che include le pavimentazioni esterne e le rampe (realizzate con un calcestruzzo bianco drenante). Infatti, grazie allo speciale mix-design del calcestruzzo e alla sua porosità aperta, questo materiale fa defluire l'acqua rapidamente verso il terreno sottostante<sup>9</sup>. L'intenzione (e la possibilità) di perseguire nel progetto l'idea monocromaticità e monomaterialità è portata alle estreme conseguenze al punto che gli elementi di arredo sono *costruiti* e con una speciale malta bianca rinforzata con fibre di vetro, particolarmente adatta alla creazione di forme sottili e di parti non strutturali.

I materiali di protezione e di finitura bianchi sono innanzitutto gli intonaci e poi le pitture, i pannelli (di natura e forme diverse, in calcestruzzo, metallici, polimerici), i rivestimenti lapidei naturali e artificiali (con l'opportunità di realizzare le facciate ventilate continue), i frangisole che, combinati con materiali traslucidi, regolano l'illuminazione e consentono al progetto di studiare e modulare gli effetti della luce e dell'ombra in maniera non convenzionale. Questi rivestimenti bianchi si configurano come una *pelle* autonoma dalla struttura portante, più o meno sottile, opaca o trasparente, assecondando le innovazioni funzionali e formali sul corpo dell'architettura.

Per via dei costi contenuti e della facilità di applicazione, soprattutto per interventi di piccola scala, la tecnologia più diffusa resta quella degli intonaci, discendenti della calce della tradizione

mediterranea. Ma all'architettura performante dei nostri giorni gli intonaci arrivano con elevate proprietà isolanti e altamente traspiranti, che tra l'altro sostengono il mantenimento delle superfici bianche: l'intonaco fotocatalitico è poi particolarmente bianco e brillante per la presenza del biossido di titanio, e diventa *attivo* perché decompone i microorganismi presenti nell'aria: come nella fotosintesi clorofilliana, l'aria e la luce ossidano le sostanze inquinanti e formano residui innocui che vengono dilavati dalla pioggia e, dunque, con proprietà anti-inquinanti (contribuiscono all'abbattimento delle polveri sottili), antibatteriche e autopulenti.

Ai materiali di rivestimento appartengono i materiali lapidei, con una propria rilevanza che deriva dalla tradizione ma con prestazioni più ampie che aprono a nuove soluzioni progettuali: il Teatro dell'Opera di Snøhetta, nell'ex zona portuale di Oslo (2008), punto di contatto tra la città ed il mare, si configura come un'articolazione di piani bianchi rivestiti di marmo di Carrara, che avvolgono l'intero complesso e sfiorano perfino l'acqua (Fig. 1). Questo tappeto bianco di 18.000 metri quadrati è suddiviso in pattern non ripetitivi che modificano la tessitura del rivestimento con intagli e piani rialzati che determinano, in larga misura, la configurazione spaziale dell'edificio. Il rivestimento lapideo caratterizza anche la sede della *Comarca de Bajo Martín* a Híjar (2011), dello studio Magén Arquitectos, che impiega la pietra calcarea e soprattutto l'alabastro bianco estratto nella zona (la cui produzione ne costituisce la principale fonte economica) che assume un ruolo simbolico e rappresentativo. L'edificio è un volume puro e solido, poi scavato in forme articolate, in cui l'alabastro, traslucido e venato, materializza la facciata su strada e sottolinea l'aspetto monumentale, consente di giorno l'illuminazione

think white is the result of this»<sup>8</sup> that experiment with new configurations for new materials.

#### Materials of white

There are many white materials, especially in the field of cladding materials or of the building envelope. Among the structural ones, the main role is played by concrete, with well-known mechanical characteristics in constant development, which today can perform structural tasks with relevant aesthetic qualities. The raw concrete architecture, like old stone constructions, can thus aspire to the lecorbusierian principle of *structural uniqueness*. On the other hand, the tradition of white concrete has been implemented by new technologies that offer special products, highly performing for specific uses, and allow an extraordinary chromatic continuity in which the

structure is shown in its nature and in its candor, without the mediation of coatings.

These principles characterize the *Roman* architecture by Richard Meier, the building-case of the *Ara Pacis* (2006) and the church *Dives in Misericordia* (2003), in addition to the recent *i.lab* Research Center for Italcementi in Bergamo (2012). The project of the new headquarters of the leading company in the production of concrete was an opportunity for experimentation. For the structures, a special high-strength white concrete was used, which made possible (among other elements of interest) the large projection that covers the external entrance space. For other solutions, the technologies developed by Italcementi on other occasions have been used: the transparent white concrete of Expo Shanghai (2010) was used for some interior walls, while the

photocatalytic concrete of the *Palazzo Italia* for Expo Milano (2015) and of the *Dives in misericordia* composes the external surfaces. The result is a totally white space, which includes outdoor floors and ramps (made with a draining white concrete). In fact, thanks to the special mix-design of draining concrete and its open porosity, this material makes the water flow rapidly towards the ground below<sup>9</sup>. The intention (and the possibility) of pursuing the monochromatic and monomaterial idea in the project is taken to the extreme consequences to the point that the furnishing elements are *constructed* with a special white mortar reinforced with glass fibers, particularly suitable for creation of thin forms and non-structural parts.

The white finishing materials are first of all plasters and then paints, panels (of different nature and shapes, in con-

crete, metal, polymers), natural and artificial stone cladding (with the opportunity to realize continue ventilated facades), the sunbreakers that, combined with translucent materials, regulate the lighting and allow the project to study and modulate the effects of light and shadow in an unconventional manner. These white coatings are configured as an independent skin with a supporting structure, relatively thin, opaque or transparent, allowing functional and formal innovations on the body of the architecture.

Due to the limited costs and simple application techniques, especially for small-scale interventions, the most widespread technology remains that of plasters, descendants of the lime of the Mediterranean tradition. But for the performance architecture of our days, the plasters have high insulating and highly breathable properties,



01 | Teatro dell'Opera di Snøhetta ad Oslo, foto Valeria Messina  
Oslo Opera House by Snøhetta, photo Valeria Messina

zione degli interni, si converte in *lanterna* la notte.

Tra le applicazioni contemporanee dei rivestimenti in calcestruzzo bianco è diffusa la tecnologia dei pannelli rinforzati con fibre di vetro (*Glassfiber Reinforced Concrete* – GRC), presente in campo architettonico da decenni ma a cui la recente ricerca ha dato una maggiore resistenza meccanica, pur nella leggerezza e nella possibilità di essere prefabbricato in differenti forme e dimensioni<sup>10</sup>. Queste caratteristiche tecniche, unitamente alle qualità estetiche, hanno reso i pannelli in GRC ampiamente impiegati nell'architettura bianca, specialmente nei progetti di grande dimensione e di geometria complessa, come nell'Heydar Aliyev Center di Baku di Zaha Hadid (2012) in cui i software parametrici razionalizzano le superfici complesse in pannelli a curvatura variabile e permettono al rivestimento di *modellare* una grande superficie

which among other things support the maintenance of white surfaces: the photocatalytic plaster is particularly white and brilliant due to the presence of titanium dioxide, and it becomes *active* because it decomposes the micro-organisms present in the air: as in the chlorophyll photosynthesis, the air and the light oxidize the polluting substances and form harmless residues that are washed away by the rain and, therefore, with anti-polluting (they contribute to the abatement of fine particles), antibacterial and self-cleaning properties.

Stone materials also belong to the covering materials, derived from tradition but with wider performances that open to new design solutions: the Opera House by Snøhetta, in the former port area of Oslo (2008), contact point between the city and the sea, is configured as an articulation of white

floors covered with Carrara marble, which envelop the entire complex and even touch the water (Fig. 1). This 18,000-square-meter white carpet is subdivided into non-repetitive patterns that modify the texture of the cladding with carvings and raised floors that largely determine the spatial configuration of the building. The stone cladding also characterizes the headquarters of the *Comarca de Bajo Martín* in Híjar (2011), by Magén Arquitectos, which uses limestone and especially the white alabaster mined in the area (the production of which is the main economic source) and assumes a representative role. The building is a pure and solid volume, dug into articulated forms, in which the alabaster, translucent and veined, materializes the façade on the street and emphasizes the monumental appearance, allows daylighting the interior,

bianca continua che comprende gli spazi aperti e la piazza, sino alle pareti-copertura dell'edificio (Fig. 2).

Per il Centro d'arte contemporanea di Cordoba (2013), gli architetti Nieto e Sobejano hanno invece utilizzato un altro tipo di pannelli in GRC, alcuni completamente opachi e altri perforati secondo un pattern esagonale che regola l'intero progetto; anche in questo caso, la duttilità dei pannelli consente di rinnovare alcuni temi della tradizione architettonica mediterranea con l'impiego di un unico materiale, l'uso di geometrie elementari in cui il volume bianco ricorda le costruzioni dell'Andalusia mentre le superfici perforate, che consentono l'illuminazione degli interni, come una grande *mashrabiyya*, rammemorano la storia della città (Fig. 3). Anche gli Aires Mateus Associados, che intonacano sempre di bianco le loro piccole case, hanno impiegato la tecnologia GRC

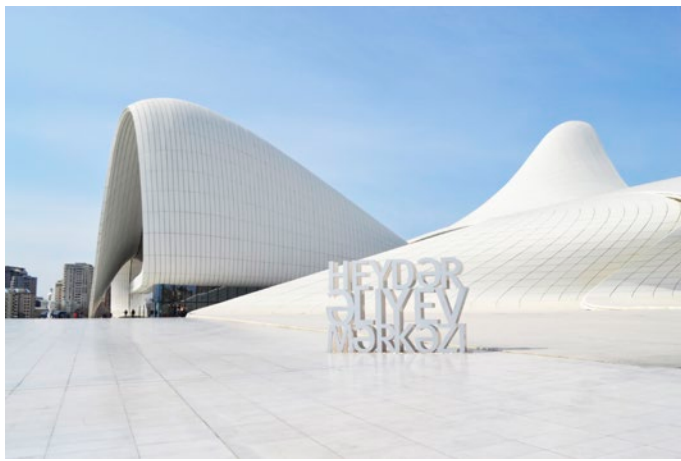
turns into *lantern* at night.

Among the contemporary applications of white concrete cladding is the technology of *Glassfiber Reinforced Concrete* (GRC) panels, used in the architectural field for decades but to which the recent research has given a better mechanical resistance, greater lightness and the possibility of being prefabricated in different shapes and sizes<sup>10</sup>. These technical characteristics, together with the aesthetic qualities, have made the GRC panels widely used in white architecture, especially in large-scale projects and complex geometry, such as in the Heydar Aliyev Center in Baku by Zaha Hadid (2012) where parametric software rationalize elaborate surfaces in panels with variable curvature and allow the cladding to model a large continuous white surface that includes the open spaces and the square, up to the walls-covering of

the building (Fig. 2).

For the Contemporary Art Center of Cordoba (2013), architects Nieto and Sobejano have instead used another type of GRC panels, some completely opaque and others perforated according to a hexagonal pattern that regulates the entire project; also in this case, the flexibility of the panels allows to renew some themes of the Mediterranean architectural tradition with the use of a single material, the use of elementary geometries in which the white volume recalls the buildings of Andalusia while the perforated surfaces, which allow the interior lighting, like a large *mashrabiyya*, reminiscent of the city's history (Fig. 3).

Even the office Aires Mateus Associados, who often use white plaster for their small houses, have used the GRC technology in the project of the new headquarters of the *EDP* elec-



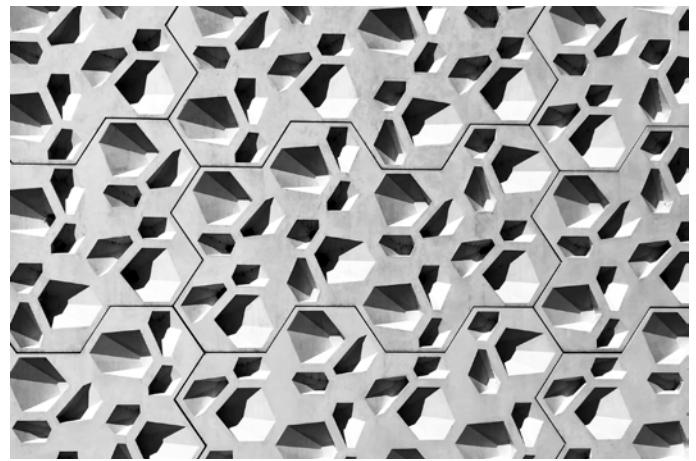
02 | Heydar Aliyev Center di Zaha Hadid a Baku, foto Giulia Di Benedetto  
Heydar Aliyev Center by Zaha Hadid in Baku, photo Giulia Di Benedetto

nel progetto della nuova sede della società elettrica EDP a Lisbona sulle sponde del Tago (2015): il grande edificio si compone di due torri in vetro con struttura in acciaio rivestita da speciali elementi in GRC che stabiliscono il ritmo dell'intera composizione e risolvono, con un unico gesto espressivo, l'intero progetto (Fig. 4). Orientati a sud-ovest, questi *nastri* bianchi percorrono le facciate e fanno da copertura anche alla piazza compresa fra le torri: fungono da frangisole e proteggono gli ambienti dall'eccessivo irraggiamento, variando la loro dimensione in funzione degli spazi interni, mentre l'orientamento diagonale genera un effetto di trasparenza che cambia in rapporto alla posizione dell'osservatore. Il bianco, spesso concepito come materiale opaco e *statico*, si è trasformato in materiale trasparente, sensibile alla necessità funzionali e formali della costruzione (Fig. 5).

Un nuovo apporto all'utilizzo del bianco in architettura (soprattutto per gli interventi di ristrutturazione e recupero edilizio) proviene invece dalle pitture idrorepellenti e autopulenti, che possiedono anche caratteristiche isolanti. Elisa Valero Ramos,

in architecture (especially for building renovation) comes from water-repellent and self-cleaning paints, which also have insulating characteristics. Elisa Valero Ramos, in the project of her studio (2009) in the center of Granada (another *white city* by tradition) in which the 3.60 meter deep plot forced the exploitation of space, applied a liquid ceramic insulation (varnished as simple painting) that reduces the wall thickness to a minimum and achieves an adequate insulation<sup>11</sup>. From a design point of view, the use of white inserts the building into the chromatic and material continuity of its surroundings and, from another point of view, isolates it adequately. Speaking of Mediterranean architecture, we also remember the unusual geometry of the Balint House by Fran Silvestre Arquitectos in Valencia (2014) that creates the white coating

with *solid surface*, a technology widely used for the realization of cooktops and sinks thanks to the hygienic and sealing properties due to the absence of joints<sup>12</sup>. The bright elliptical volume of the house has a monolithic ventilated façade, also covering the curved roof in continuity; the volume is shaped like a sculptural form and the building appears as a *single piece* (concept that was once only guaranteed by concretes) (Fig. 6). One of the most famous white architectures of recent years is the Philharmonic Hall in Szczecin by Barozzi-Veiga studio (2014): chromatically contrasting with the context, the building is a compact aggregate of high volumes whose roof recalls the geometry of the nearby ancient buildings. The façades, with their slender white metal profiles, support a white glass curtain wall that gives the building a particular imma-



03 | Dettaglio della facciata del Centro d'Arte Contemporanea di Cordoba di Nieto y Sobejano, foto Raquel Málaga  
Detail of facade of Contemporary Art Center of Cordoba by Nieto y Sobejano, photo Raquel Málaga

nel progetto del suo studio (2009) nel centro di Granada (altra città bianca per tradizione) in cui le ridotte dimensioni del lotto profondo appena 3,60 metri obbligavano al massimo sfruttamento dello spazio, ha applicato nella facciata su strada un isolante ceramico liquido (steso con le modalità di una semplice pittura) che riduce al minimo lo spessore murario e consegue un'adeguata coibentazione<sup>11</sup>. Da un punto di vista progettuale l'uso del bianco inserisce l'edificio nella continuità cromatica e materiale del suo intorno e, sotto altri aspetti, lo isola adeguatamente. Per restare ancora nell'ambito dell'architettura mediterranea, ricordiamo anche l'inusuale geometria della Casa Balint dello studio Fran Silvestre Arquitectos di Valencia (2014) che affida il rivestimento bianco al *solid surface*, tecnologia diffusamente utilizzata per la realizzazione di piani cottura e sanitari in virtù delle proprietà igieniche e di tenuta per l'assenza di giunti<sup>12</sup>. Il brillante volume ellittico della casa presenta una facciata ventilata monolitica, che riveste con continuità anche la copertura curva; il volume si plasma come una forma scultorea e l'edificio

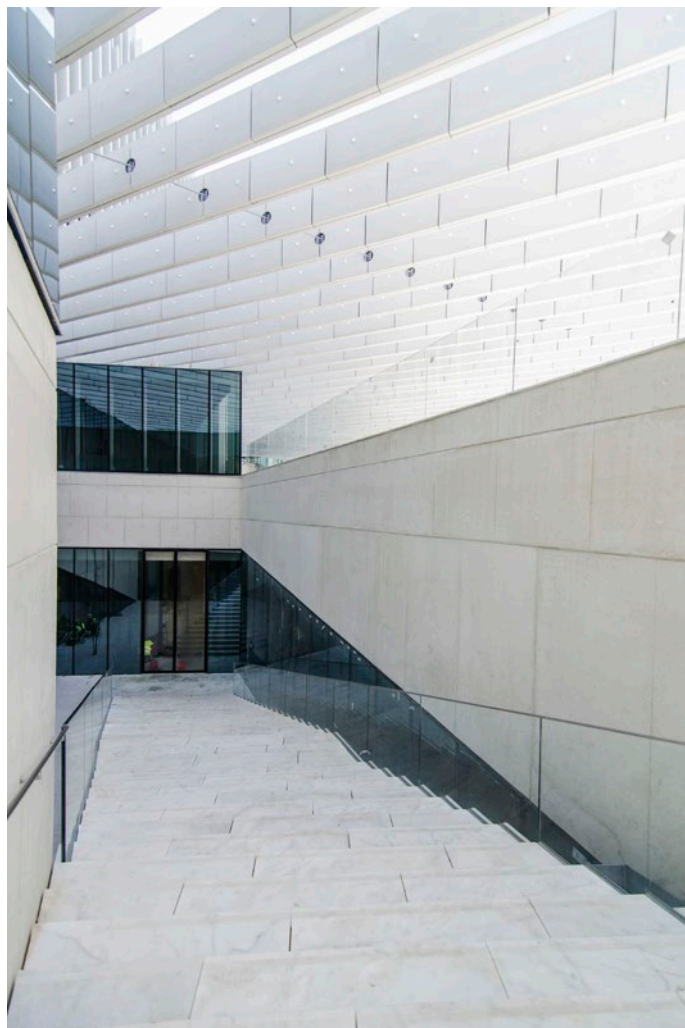
teriality and allows natural light to illuminate the rooms arranged along the perimeter. The combination of the two white materials (aluminum and glass) builds a changing volume, heavy and solid in the sunny days, transparent in the gloomy days, luminescent at night (Fig. 7). The entrance hall is a grand, totally white space – from the flooring to the furniture – illuminated with zenithal light (Fig. 8), which then leads to the music halls. The largest one, with 1000 seats, has walls fragmented according to the Fibonacci sequence which glow with gold leaf on the wooden walls. This last project introduces a new use of white color for new-generation architectural concepts: buildings that take on the same substance as clouds (changeable, without mass and weightless) and express some modern features: immaterial and light, evanescent



appare come un *unico pezzo* (concetto garantito una volta solo dai calcestruzzi) (Fig. 6).

Una delle architetture bianche più famose di questi ultimi anni è la Filarmonica di Stettino dello studio Barozzi-Veiga (2014): cromaticamente contrastante con il contesto, si presenta come un compatto aggregato di alti volumi che in copertura riprendono le geometrie dei tetti dei vicini edifici antichi. Le facciate, dagli esili profili metallici bianchi, sostengono un *curtain-wall* di vetro bianco che conferisce all'edificio una particolare immaterialità e permette alla luce naturale di illuminare gli ambienti disposti lungo il perimetro. La combinazione dei due materiali bianchi (l'alluminio e il vetro) costruisce un volume cangiante, dall'aspetto pesante e solido nei giorni soleggiati, trasparente nelle giornate uggiose, luminescente nelle ore notturne (Fig. 7). La hall d'ingresso è un grandioso spazio totalmente bianco – dal-

04 |



la pavimentazione all'arredo – illuminato con luce zenitale (Fig. 8), che conduce poi alle sale di cui la più grande, con 1000 posti a sedere, ha le pareti frammentate secondo la sequenza di Fibonacci che risplendono, inaspettatamente, del rivestimento con foglia d'oro sulle pareti lignee.

Quest'ultima opera introduce all'uso del colore bianco per concezioni architettoniche di *nuova generazione*: costruzioni che assumono la stessa sostanza delle nuvole (mutevoli, senza massa e prive di peso) ed esprimono alcuni caratteri della modernità, immateriali e leggeri, evanescenti e liquidi, pronti a dissolversi nella luce e nell'aria. Teli e tessuti, membrane e polycarbonati traslucidi (che giungono all'architettura attraverso il *trasferimento tecnologico*, come nel caso del politetrafluoroetilene, commercialmente noto come *Teflon*) definiscono nuove poetiche che non radicano più l'edificio alla terra (e alla storia) ma proiettano verso nuovi concetti di durata e a forme in dissoluzione.

## Conclusioni

In *Umano troppo umano*

Nietzsche scrive che «la pietra è più pietra di una volta», suggerendoci che il materiale si è slegato dal significato ed ha annullato lo stretto rapporto che aveva con la tecnica: nel nostro tempo il materiale-pietra ha assunto un valore aggiunto che la forma esalta. Anche per il *bianco* i significati tradizionali tendono a dissolversi ed esso non solo si rende indipendente dalle ragioni tecnico-funzionali ma si offre anche come materiale puro che attende di ricevere significato e forme nuove: *il bianco è più bianco di una volta*, potremmo dire parafrasando Nietzsche, perché viene caricato di senso volontariamente e in modo più esplicito.



| 05



06 | Casa Balint di Fran Silvestre Arquitectos a Valencia, foto Diego Opazo  
Balint house by Fran Silvestre Arquitectos in Valencia, photo Diego Opazo

07 | Filarmonica di Barozzi Veiga a Stettino, foto Simon Menges  
Szczecin Philharmonic Hall by Barozzi Veiga, photo Simon Menges

Oggi l'architettura del bianco non è più riferibile a condizioni locali ma si è estesa alla nuova condizione *globale* in cui si annullano le appartenenze geografiche e le tradizioni culturali; peraltro si moltiplicano i materiali che ne vestono l'ideale, in virtù delle moderne tecniche di produzione e delle tecnologie, alcune delle quali implementano le tecnologie tradizionali ed altre

applicano le nuove sperimentazioni: come si è detto, i materiali lapidei naturali adesso si offrono con nuovi formati e spessori molto ridotti; gli intonaci fotocatalitici con proprietà autopulenti riducono l'inquinamento atmosferico; le vernici, con l'ausilio delle nanotecnologie, forniscono prestazioni isolanti; i pannelli ceramici realizzano facciate ventilate continue senza necessità di manutenzione; gli elementi in cemento fibro-rinforzato si modellano in dimensioni e forme complesse; l'alluminio, l'acciaio e altri metalli sono utilizzati come frangisole; le tecnologie dei calcestruzzi consentono di realizzare strutture portanti dall'elevata qualità estetica, ripristinando l'originale proprietà della modellabilità del materiale. E ancora, alle elevate qualità performanti dei materiali si associano le potenzialità della progettazione





parametrica che consente la produzione di elementi particolari per specifiche funzioni e forme, che asseconda le sperimentazioni formali e rispetta le richieste prestazionali della moderna costruzione. L'innovazione tecnologica cerca di ottenere un *bianco sempre più bianco*, con superfici il più possibile continue, con un bianco duraturo che minimizza costi di manutenzione.

Le recenti architetture bianche dimostrano come forma e materia continuino a supportarsi a vicenda e che i valori ideali cercano riscontro nella necessaria e attuale corporeità della costruzione. Il rischio oggi è il decorativismo del bianco: pensare che possa essere usato per effetti meramente estetici, travisando (o

and liquid, ready to dissolve in light and air. Sheets and fabrics, translucent membranes and polycarbonates (which come to architecture through a *technology transfer*, as in the case of polytetrafluoroethylene, better known by the brand name *Teflon*) define new poetics that no longer root the building to the earth (and to history) but project towards new concepts of duration and dissolution forms.

#### Conclusions

In *Human*, All Too Human Nietzsche writes that «the stone is more stone than before», suggesting that the material has become untied from meaning, canceling the close relationship it had with the technique: in our time the stone-material has assumed an added value that the form exalts. For white color, traditional meanings also tend to dissolve and it not only becomes

independent of technical-functional reasons but also offers itself as pure material that awaits to receive meaning and new forms: *white is more white than before*, we could say paraphrasing Nietzsche, because it is loaded with meaning voluntarily and more explicitly.

Today the white architecture is no longer referable to local conditions but has been extended to the new *global* condition in which geographic affiliations and cultural traditions are canceled out; moreover, the materials that symbolize the ideal are multiplied, thanks to modern production techniques and technologies, some of which implement traditional technologies and others apply the new experiments: as already mentioned, natural stone materials now offer new sizes and very reduced thicknesses; photocatalytic plasters with self-clean-

senza tener conto) le sue ragioni architettoniche, che sono tecniche, linguistiche e spaziali.

#### NOTE

<sup>1</sup> Su questi concetti Cfr. Garate Rojas, I. (1993), *Artes de la cal*, Editorial Munilla-Lería, Madrid; Rudofsky, B. (2010), *Architettura senza architetti. Guida alle costruzioni spontanee di tutto il mondo*, Rizzoli, Milano.

<sup>2</sup> Cfr. Winckelmann, J. J. (1983), *Il bello nell'arte*, a c. di F. Pfister, Einaudi Editore, Torino.

<sup>3</sup> Su questi concetti cfr. il capitolo "Policromia" in Collins, P. (1998), *Los ideales de la arquitectura moderna. Su evolución (1750-1950)*, Gustavo Gili, Barcelona. pp. 111-116.

<sup>4</sup> «La materia - scrive Theo van Doesburg - viene denaturalizzata dalla tecnica moderna. Lo stile della nostra epoca si fonda su questa denaturalizzazione». van Doesburg, T. (1927), *Concetti fondamentali della nuova arte figurativa. Saggio di una nuova estetica*. Sul tema del colore/non-colore nell'architettura moderna cfr. Cramer, N. (1999), "It was never white, anyway", *Architecture*, n. 88, pp. 88-91; Serra, J. (2010) "Il mito del colore bianco nel Movimento Moderno", *Disegnare: idee immagini*, n. 41, pp. 66-77; Batchelor, D. (2001), *Cromofobia*, Paravia Bruno Mondadori Editori, Milano.

<sup>5</sup> Le Corbusier (1925), *L'Art Décoratif d'Aujourd'hui*, Éditions Crès, Paris, trad. it. Dardi, D. (2015) *L'arte decorativa*, Quodlibet, Macerata, p. 96.

<sup>6</sup> Campo Baeza, A. (2012), *L'idea costruita*, LetteraVentidue, Siracusa, p. 24.

<sup>7</sup> Tratto dal discorso di Richard Meier per l'accettazione del Pritzker Prize del 1984. Disponibile su [https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/Richard\\_Meier\\_Acceptance\\_Speech\\_1984.pdf](https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/Richard_Meier_Acceptance_Speech_1984.pdf) (6 Aprile 2018).

<sup>8</sup> Kazuyo Sejima Explains the Influence of Light and the Color White in SANAA's Work, disponibile su <https://www.archdaily.com/795815/kazuyo-sejima-explains-the-influence-of-light-and-the-color-white-in-sanaas-work> (accesso 6 Aprile 2018).

ing properties reduce atmospheric pollution; the paints, with the help of nanotechnologies, provide insulating performance; the ceramic panels create continuous ventilated facades without the need for maintenance; the fiber-reinforced concrete elements are shaped in complex shapes and sizes; aluminum, steel and other metals are used as sunbreakers; concrete technologies make it possible to create load-bearing structures with high aesthetic quality, restoring the original properties of the material's modellability. And again, the high performance qualities of the materials combine the potential of parametric design that allows the production of particular elements for specific functions and shapes, which supports formal experimentation and respects the performance requirements of modern construction. The technological innovation tries to ob-

tain an *increasingly whiter white*, with surfaces as continuous as possible, with a long lasting white that minimizes maintenance costs.

The recent white architecture demonstrates how form and matter continue to support each other and that the ideal values seek confirmation in the necessary and current corporeity of the construction. Today the risk is the decorativism of white: thinking that it can be used for purely aesthetic effects, misrepresenting (or without considering) its architectural reasons, which are technical, linguistic and spatial.



<sup>9</sup> I dati sperimentali forniti dall'azienda confermano che nel periodo estivo il calcestruzzo drenante bianco fotocatalico raggiunge temperature fino a 30° C più basse rispetto a quelle del comune asfalto. La speciale tecnologia, sfruttando il cosiddetto *effetto albedo*, cioè la capacità di non surriscaldarsi per irraggiamento solare, riduce i fenomeni termici e l'*isola di calore* che colpisce le aree fortemente urbanizzate.

<sup>10</sup> Le fibre di vetro alcali resistenti conferiscono una grande resistenza a trazione mentre quelle polimeriche garantiscono l'elevata flessibilità e la resistenza alla fessurazione.

<sup>11</sup> Con l'uso di nanotecnologie – importate dall'industria aerospaziale giapponese – si producono rivestimenti ceramici liquidi che raggiungono, nello spessore di circa mezzo millimetro, l'isolamento termico di 10 centimetri di lana di roccia.

<sup>12</sup> Commercializzati da varie aziende e con diverse denominazioni, i *solid surface* sono composti di resine e triidrato di alluminio (una polvere bianca) che danno luogo a un materiale non poroso – quindi antibatterico, resistente allo sporco e facilmente lavabile – che può essere modellato e plasmato nelle forme più diverse (fresato, inciso, etc.), e lavorato come legno.

## REFERENCES

- Agnello, M. (2013), *Semiotica dei colori*, Carrocci editore, Roma.
- Chen, J. e Sun Poon, C. (2009), "Photocatalytic construction and building materials: from fundamentals to applications", *Building and Environment*, n. 44, pp. 1899–1906.
- De Marco, P. (2018), "Pensare in bianco. Progettare in bianco", in Rugino, S. (a cura di), *Pensare Osservare Progettare. Processi mentali e reali nel progetto di architettura liquida*, Aracne Editrice, Canterano, pp. 134-141.
- De Marco, P. (2018), "Il colore delle idee", in Margagliotta, A. (a cura di), *La bellezza eficaz*, Libria, Melfi, pp. 170-177.
- Hara, K. (2010), *White*, Lars Müller Publishers, Zurich, CH.
- Herries, H. (1998), "Materia, significato, senso in architettura", *Domus*, n. 801, pp. 4-8.
- Kottas, D. (2016), *Materiales para la construcción: metal, cristal, madera, plástico, cemento*, Plutón ediciones, Barbera del Vallés.
- Terneaux, E. (2011), *Material world 3: innovative materials for architecture and design*, Birkhäuser, Frame, Amsterdam, NL.
- Pastoureau, M. (2005), *Le petit livre des couleurs*, Éditions du Panama, Paris, FR.
- Margagliotta, A. (2003), in AA. VV., *La grande dimensione: l'involucro e la costruzione dello spazio architettonico*, Luciano Editore, Naples.
- Rüegg, A. (1997), *Le Corbusier. Polychromie Architecturale*, Birkhäuser, Basel, CH.
- Zammerini, M. (2014), *Il mito del bianco in Architettura*, Quodlibet, Macerata.
- Wittgenstein, L. (2000), *Osservazioni sui colori*, Einaudi, Torino.

## NOTES

<sup>1</sup> About these concepts, see Garate Rojas, I. (1993), *Artes de la cal*, Editorial Munilla-Lería, Madrid; Rudofsky, B. (2010), *Architettura senza architetti. Guida alle costruzioni spontanee di tutto il mondo*, Rizzoli, Milano.

<sup>2</sup> Winckelmann, J. J. (1983), *Il bello nell'arte*, a c. di F. Pfister, Einaudi Editore, Torino.

<sup>3</sup> About these concepts, see the chapter "Policromia" in Collins, P. (1998), *Los ideales de la arquitectura moderna. Su evolución (1750-1950)*, Gustavo Gili, Barcelona, pp. 111-116.

<sup>4</sup> «La materia - scrive Theo van Doesburg - viene denaturalizzata dalla tecnica moderna. Lo stile della nostra epoca si fonda su questa denaturalizzazione». van Doesburg, T. (1927), *Concetti fondamentali della nuova arte figurativa. Saggio di una nuova estetica*. On the theme of color / non-color in

modern architecture, see Cramer, N. (1999), "It was never white, anyway", *Architecture*, n. 88, pp. 88–91; Serra, J. (2010) "Il mito del colore bianco nel Movimento Moderno", *Disegnare: idee immagini*, n. 41, pp. 66-77; Batchelor, D. (2001), *Cromofobia*, Paravia Bruno Mondadori Editori, Milano.

<sup>5</sup> Translated by the author from Le Corbusier (1925), *L'Art Décoratif d'Aujourd'hui*, Éditions Crès, Paris, trad. it. Dardi, D. (2015) *L'arte decorativa*, Quodlibet, Macerata, p. 96.

<sup>6</sup> Translated by the author from Campo Baeza, A. (2012), *L'idea costruita*, LetteraVentidue, Siracusa, p. 24.

<sup>7</sup> Extracted from the speech by Richard Meier for the acceptance of the 1984 Pritzker Prize. Available on [https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/Richard\\_Meier\\_Acceptance\\_Speech\\_1984.pdf](https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/Richard_Meier_Acceptance_Speech_1984.pdf) (6 April 2018).

<sup>8</sup> Kazuyo Sejima Explains the Influence of Light and the Color White in SAN-AA's Work, available at: <https://www.archdaily.com/795815/kazuyo-sejima-explains-the-influence-of-light-and-the-color-white-in-sanaas-work> (accessed 6 April 2018).

<sup>9</sup> The experimental data provided by the company confirm that during summer the photocatalytic draining concrete reaches temperatures up to 30° C lower than those of the common asphalt. The special technology, taking advantage of the so-called *albedo effect*, ie the ability not to overheat by solar radiation, reduces thermal phenomena and the *heat island* that affects heavily urbanized areas.

<sup>10</sup> The alkali resistant glass fibers give a great tensile strength while the polymeric fibers guarantee high flexibility and resistance to cracking.

<sup>11</sup> Thanks to the use of nanotechnolo-

gies - imported from the Japanese aerospace industry - liquid ceramic coatings reach, in the thickness of about half a millimeter, the thermal insulation of 10 cm of rock wool.

<sup>12</sup> Marketed by various companies and with different commercial names, *solid surfaces* are composed of resins and aluminum trihydrate (a white powder) that give rise to a non-porous material – therefore antibacterial, resistant to dirt and easily washable – that can be molded into different shapes (milled, engraved, etc.), and worked like wood.

