

MD Journal
[12] 2021



STONE AND TIME

MEDIA MD

MD Journal

[12] 2021



STONE AND TIME

Editoriale

**Veronica Dal Buono, Annalisa Di Roma,
Domenico Potenza**

Issue editors

Essays

Luigi Alini, Vincenzo Paolo Bagnato,
Nicola Boccadoro, Santi Centineo,
Silvia Cosentino, Pedro de Azambuja Varela,
Chiara Del Gesso, Annalisa Di Roma,
Giuseppe Fallacara, Marco Ferrero,
Giulio Girasante, Vincenzo Maselli,
Caterina Padoa Schioppa, Nicola Parisi,
Elisabetta Trincherini

MD Journal

Rivista scientifica di design in Open Access

Numero 12, Dicembre 2021 Anno V

Periodicità semestrale

Direzione scientifica

Alfonso Acocella, Veronica Dal Buono, Dario Scodeller

Comitato scientifico

Alberto Campo Baeza, Flaviano Celaschi, Matali Crasset, Alessandro Deserti, Max Dudler, Hugo Dworzak, Claudio Germak, Fabio Gramazio, Massimo Iosa Ghini, Alessandro Ippoliti, Hans Kollhoff, Kengo Kuma, Manuel Aires Mateus, Caterina Napoleone, Werner Oechslin, José Carlos Palacios Gonzalo, Tonino Paris, Vincenzo Pavan, Gilles Perraudin, Christian Pongratz, Kuno Prey, Patrizia Ranzo, Marlies Rohmer, Cristina Tonelli, Michela Toni, Benedetta Spadolini, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi

Comitato editoriale

Alessandra Acocella, Chiara Alessi, Luigi Alini, Angelo Bertolazzi, Valeria Bucchetti, Rossana Carullo, Maddalena Coccagna, Vincenzo Cristallo, Federica Dal Falco, Vanessa De Luca, Barbara Del Curto, Giuseppe Fallacara, Anna Maria Ferrari, Emanuela Ferretti, Lorenzo Imbesi, Carla Langella, Alex Lobos, Giuseppe Lotti, Carlo Martino, Patrizia Mello, Giuseppe Mincoledi, Kelly M. Murdoch-Kitt, Pier Paolo Peruccio, Lucia Pietroni, Domenico Potenza, Gianni Sinni, Sarah Thompson, Vita Maria Trapani, Eleonora Trivellin, Gulname Turan, Davide Turrini, Carlo Vannicola, Rosana Vasquèz, Alessandro Vicari, Theo Zaffagnini, Stefano Zagnoni, Michele Zannoni, Stefano Zerbi

Procedura di revisione

Double blind peer review

Redazione

Giulia Pellegrini *Art direction*, Annalisa Di Roma, Graziana Florio
Fabrizio Galli, Monica Pastore, Eleonora Trivellin

Promotore

Laboratorio Material Design, Media MD
Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara
Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara
www.materialdesign.it

Rivista fondata da Alfonso Acocella, 2016

ISSN 2531-9477 [online]

ISBN 978-88-85885-13-4 [print]

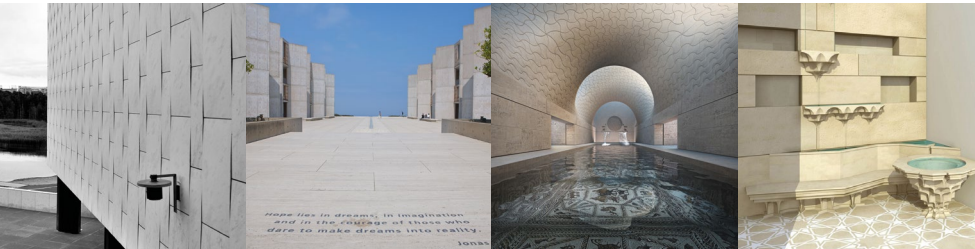
Stampa

Grafiche Baroncini



Le immagini utilizzate nella rivista rispondono alla pratica del fair use (Copyright Act 17 U.S.C. 107) recepita per l'Italia dall'articolo 70 della Legge sul Diritto d'autore che ne consente l'uso a fini di critica, insegnamento e ricerca scientifica a scopi non commerciali.

STONE AND TIME



In copertina
Ettore Sottsass jr., *Loto*, tavolo,
Poltronova. Foto Ettore Sottsass jr.
e Alberto Fioravanti.
© Centro Studi Poltronova Archive,
1963/4

- 6 Editoriale
Stone and time
Veronica Dal Buono, Annalisa Di Roma, Domenico Potenza
- Essays
- 12 **Permanenza e mutamento**
Luigi Alini
- 22 **Il linguaggio dei luoghi**
Elisabetta Trincerini
- 36 **Da transitorio a eterno**
Santi Centineo
- 48 **Musealizzare il ricordo**
Giulio Girasante
- 60 **Eternità ed eredità dei paesaggi sepolcrali**
Caterina Padoa Schioppa
- 72 **L'artefatto lapideo tra invenzione e "adattamento"**
Annalisa Di Roma
- 80 **Fori di pietra tra simbolo e ornamento**
Vincenzo Paolo Bagnato
- 92 **Pietra e memoria nella civiltà digitale**
Marco Ferrero
- 106 **Stereotomia e Tempo**
Giuseppe Fallacara
- 118 **Stereotomic vaults**
Pedro de Azambuja Varela
- 128 **Muqarnas garden**
Nicola Parisi
- 142 **Pietre dinamiche**
Vincenzo Maselli, Silvia Cosentino
- 154 **La Teoria della Relatività litica**
Nicola Boccadoro
- 168 **La pietra: materia in evoluzione**
Chiara Del Gesso

La pietra: materia in evoluzione

Chiara Del Gesso Sapienza Università di Roma, Dipartimento PDTA
 chiara.delgesso@uniroma1.it

Le tendenze del design contemporaneo volgono alla rivalutazione delle materie tradizionali, in special modo indagando le possibili relazioni che esse sono in grado di instaurare all'interno dei sistemi naturali. La pietra, in ragione della sua *bioricettività*, registra i segni del tempo e del suo decorrere nei diversi contesti ambientali, modificando la propria conformazione superficiale. Il contributo intende indagare le modalità in cui è possibile riconsiderare in termini progettuali questa caratteristica della materia litica, generalmente ritenuta dannosa ed antiestetica, ma in realtà potenzialmente capace di rinnovare e ricollocare nel contesto contemporaneo un materiale tanto antico quanto in evoluzione.

Dimensione temporale, Patina, Biodeterioramento, Biodesign, Neomaterialismo

The trends of contemporary design turn to the revaluation of traditional materials, especially investigating the possible relationships that they are able to establish within natural systems. The stone, because of its bioreceptivity, records the signs of time, and its effect in different environmental contexts, modifying its surface conformation. The contribution aims to investigate the ways in which it is possible to reconsider in terms of design this characteristic of the stone material, generally considered harmful and unsightly, but in reality potentially capable of renewing and re-locating in the contemporary context a material as ancient as in dynamic.

Materials aging, Patina, Biodeterioration, Biodesign, Neomaterialism

Il tempo, la pietra e la patina

Il rapporto che intercorre tra materia e tempo è riconducibile al processo di trasformazione che la materia subisce sotto l'azione del tempo. Quest'ultimo ha la capacità di manifestarsi sulla superficie di artefatti, costruzioni, monumenti attraverso una serie di cambiamenti, di *segni*, superficiali che incidono sulle proprietà estetiche, funzionali e semantiche, risultanti dall'interazione con l'ambiente circostante.

La *patina*, ossia per dirla con Fontanille, «l'alterazione superficiale omogenea che l'uso e il tempo arrecano ai materiali», ha la duplice valenza di essere «espressione del tempo che passa», iscritta sullo strato superficiale della materia, e, in maniera complementare, «espressione del tempo che dura», che attiene invece alla permanenza e solidità della materia (Fontanille, 2002). Nell'esplicare dunque il fenomeno della patina e la sua correlazione con il tempo, l'associazione con la pietra è immediata nonché inevitabile. La duplice capacità enunciativa della *patina* ben si conforma alle potenzialità espressive della materia litica, in grado di incarnare una testimonianza *storica*, della sua antichità e permanenza – il tempo che dura – ma anche una certa fragilità e predisposizione a subire, più di altri materiali, quelle trasformazioni che altro non sono che il risultato del susseguirsi di diverse temporalità che ne modificano l'aspetto e ne rivelano tutt'oggi la vita.

In termini di costituzione chimica e strutturale della materia litica è opportuno infatti parlare di *bioricettività*, ossia «l'attitudine di un materiale ad essere colonizzato da uno o più gruppi di organismi», introdotta da Guillitte proprio in riferimento ai manufatti lapidei – poi estesa a tutti i beni culturali – i quali presentano trasformazioni superficiali che ne intaccano il valore estetico (Guillitte, 1995). Gli organismi colonizzatori sono i responsabili del processo di biodeterioramento, vale a dire la serie di “cambiamenti indesiderati” nelle proprietà di un materiale, generalmente collegati ad aspetti estetici e strutturali quali la comparsa di macchie colorate o texturizzazioni (Warscheid, Braams, 2000).

Ecco dunque che quella stessa patina che per Fontanille ha valore enunciativo, diventa un fenomeno indesiderato, nocivo, da debellare, per restituire alla materia lo splendore d'un tempo. Ma non è forse anche il *processo di decadimento*, di biodeterioramento della materia, una enunciazione? Nel campo dell'archeologia e del restauro il tema della patina ha suscitato l'interesse di diversi studiosi che hanno innescato la rivalutazione di alcuni aspetti di tale processo indesiderato, incontrollato, tuttavia naturale, inarrestabile e necessario. Il degrado dunque si rivela

essere non soltanto un processo di “cancellazione”, come generalmente inteso, bensì può essere in grado di trasmettere una differente tipologia di conoscenza in quanto risultante da una successione di eventi, che agisce sulla materia e la trasforma, all'interno di un contesto fatto di relazioni fisiche e sociali (Desilvey, 2017) .

Ecco che la funzione commemorativa degli artefatti, e dei beni culturali in generale, si carica di nuovi valori se la memoria viene riconosciuta in quanto “dialogo tra mente e materia” e non depositata, statica e immortalata nella materia. (Olsen, 2019).

Già Ruskin faceva risiedere il valore e di un'opera e la sua autenticità proprio in quei segni che ne testimoniano la vita e l'unicità materica; considerava inoltre il deterioramento e la rovina non solo inesorabili, dunque forze, processi, a cui non è possibile porre rimedio, ma persino affascinanti. Un fascino generato dalla bellezza delle forme in continuo divenire e dalla forza vitale intrinseca ai processi di deterioramento che contengono in potenza la “forza formante” che rende manifeste le “forme latenti” della materia (Ruskin, 1866).

Prendendo le distanze, in questa sede, dalle dimensioni prettamente legate al restauro e ai beni culturali, la questione che si vuole indagare attraverso la ricerca in corso è determinare se, a valle delle considerazioni esposte, sia possibile sfruttare la *bioricettività* della materia litica come strumento per la progettazione; se è possibile dunque cogliere questa capacità di ospitare la vita, “la forza formante” in grado di modificarne l'aspetto, e renderla un elemento di interesse, un valore aggiunto per l'artefatto litico. Per comprendere le possibili implicazioni nel campo del design è necessario però introdurre alcuni temi della contemporaneità che investono la disciplina.

Il tempo attuale: neomaterialismo e biodesign

Ogni epoca ha avuto i suoi materiali prediletti in cui la società si è riconosciuta, tanto da diventare denotazione delle diverse età evolutive che si sono susseguite nella storia dell'uomo. La materia è infatti «una forma o un simbolo, è sia il gesto che il progetto che la manipola e la carica di valori» (Fiorani, 2000) e i materiali dunque sono un documento fondamentale delle società e dei modi di essere culturali. (Fiorani, 2000).

Il mondo mobile ed evolutivo in cui viviamo si riflette in una materialità in continua evoluzione, capace di auto-trasformarsi, di adattarsi, ripiegarsi, rispondere agli stimoli e in grado di interagire con l'ambiente (La Rocca, 2016); ma allo stesso tempo si ritrae nella dimensione naturale, rielabora a modello i sistemi ambientali, attinge nuovamen-

01

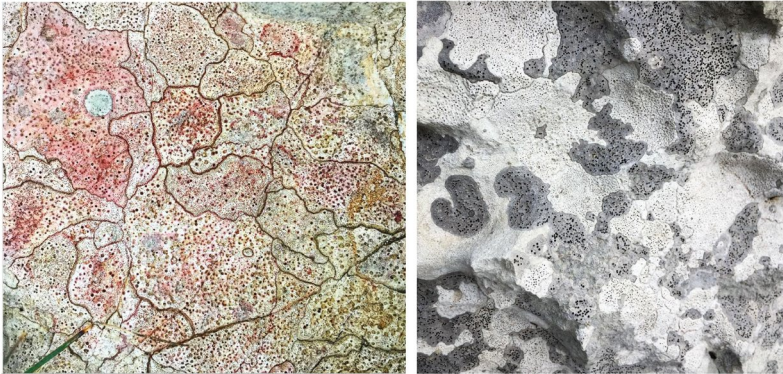


01

Durante il Romanticismo ha preso piede un processo di rivalutazione dell'affascinante processo naturale del biodeterioramento. Patina © 2013 by Kevin Nance

te dalle risorse organiche (Catucci et al. 2015), si carica di un rinnovato interesse verso i materiali tradizionali, osservati, indagati, interrogati però da differenti prospettive, figlie del contesto socio-culturale contemporaneo.

Con il superamento dell'approccio modernista e del suo modello produttivo, per cui la qualità di un prodotto è misurabile in base alla sua “perfezione” formale ed estetica, si acquisisce infatti una nuova concezione della materia che investe non solo l'ambito progettuale ma anche filosofico e antropologico definita *neomaterialismo* (DeLanda, 2004). Il nuovo materialismo conduce al superamento della predilezione della rappresentazione, che ha caratterizzato il ventesimo secolo, per spostare l'attenzione sui processi (Leach, 2017). La *materia* dunque viene considerata non più come un elemento da dominare, da plasmare per assumere determinate *forme* e rappresentazioni, bensì come in grado di evolversi, cambiare, autodeterminarsi, assumere conformazioni che seguono strutture autonome di aggregazione. Il modello oloomorfo, che ha caratterizzato tutto il ventesimo secolo viene sostituito dal modello morfogenetico che tende a considerare la materia come energia in movimento, acquisendo forme topologiche, piuttosto che geometriche ed innaturali. Così l'approccio *top-down*, di imposizione di una *forma* sulla



02

materia, di scelta della materia come elemento terminale della progettazione, viene sostituito dall'approccio *bottom-up*, che ne individua le singolarità e sostituisce il concetto di “*formazione*” al concetto di “*forma*” (Ingold, 2010). Il ruolo del progettista dunque si discosta dall'essere un *form-maker* lasciando spazio alla figura del *form-finder* attraverso l'esplorazione materica. Questa concezione della materia trova la sua naturale declinazione nel Biodesign (Mayer, 2010), che intercetta nella collaborazione con gli organismi viventi terreno di progettazione. In particolare attraverso la bio-fabbricazione, che utilizza i processi di crescita naturali di organismi viventi quali batteri, funghi o licheni in sostituzione dei processi industriali meccanici, non solo di fabbricazione di materiali, ma anche di lavorazioni superficiali. I processi biologici dunque, sia naturali che ingegnerizzati, iniziano ad essere considerati alternative valide alle tecnologie più convenzionali in quanto in grado di garantire risparmi in termini di materiali ed energia, riducendo il loro impatto ambientale e anche economico (Carlson, 2010).

Tornando al tema centrale della ricerca possiamo affermare dunque che la caratteristica della bioricettività della pietra e la sua capacità di instaurare un rapporto simbiotico con gli organismi viventi la rendono incarnazione perfetta del tempo “attuale”; un tempo in cui il cambiamento è contemplato, in cui l'uomo collabora con gli organismi viventi sfruttando la loro naturale capacità di creare o modificare la materia; in cui nuovi approcci culturali e progettuali fanno vacillare il tradizionale rapporto tra materia e forma ed aprono scenari a rinnovate estetiche e linguaggi.

02
Licheni endolitici. Conformazioni naturali di licheni che, penetrando nel primo strato superficiale di pietra calcarea, creano texture e colorazioni. Da lichens_official Riserva Naturale Della Val Rosandra retrieved from https://instagram.com/lichens_official?igshid=wtg9cf1kyqr8

Progettare la bioricettività

La colonizzazione da parte di organismi della materia litica può avere diverse implicazioni sia estetiche che strutturali. In questo contesto si prenderanno in considerazione le trasformazioni ritenute interessanti dal punto di vista progettuale, principalmente legate alla capacità di conferire particolari colorazioni alla superficie della materia (Warscheid, Braams, 2000).

I principali organismi colonizzatori della materia litica possono essere batteri, funghi o licheni. I processi di crescita di ognuno di questi incide in maniera diversa sul materiale colonizzato. La colorazione ad esempio è il risultato del processo metabolico di batteri che producono pigmenti i quali si depositano sulla superficie, tingendola. Diverse tipologie di batteri producono diverse pigmentazioni le cui colorazioni comprendono la gamma dei rossi, dei blu-verde, fino ad arrivare al nero. La peculiarità risiede nel fatto che i risultati ottenuti, in termini di conformazione della colorazione e dei pattern, variano a seconda del processo di crescita, influenzato a sua volta da diversi fattori ambientali.

È possibile progettare materiali bioricettivi in quanto è possibile intervenire su alcune proprietà strutturali o morfologiche della materia che favoriscono la colonizzazione da parte degli organismi viventi. Facendo riferimento alla letteratura scientifica nel campo dei processi di biodeterioramento e del restauro, una prima fase della ricerca è consistita nell'individuazione delle caratteristiche, sia materiche che ambientali, che incidono sul processo di colonizzazione, quali porosità, presenza di asperità o insenature superficiali che facilitano l'adesione e la crescita dei batteri (Alisi, 2016). Intervenendo dunque sulla superficie della materia litica attraverso processi artigianali o di *rapid manufacturing* il designer può “guidare” il processo di crescita e la conseguente conformazione della colorazione finale. Interagire con un sistema complesso quale il processo di crescita di organismi viventi implica per il designer l'impossibilità di avere il pieno controllo sui risultati. L'approccio da adoperare è legato alla possibilità di intervenire su alcuni aspetti, dosare alcuni elementi variabili, per poter “gestire” il sistema, ma non controllarlo o risolverlo (Minati, 2021), il che implica un grado di imprevedibilità non necessariamente limitativo, ma anzi in grado di aprire nuovi scenari e possibilità inesplorate. Alla prima fase di estrapolazione delle linee guida operative per il designer per poter progettare materiali e superfici bioricettive, segue una fase sperimentale di applicazione e validazione. Le sperimentazioni, ancora in corso, si stanno svolgendo presso il Laboratorio di Biotecnologie del

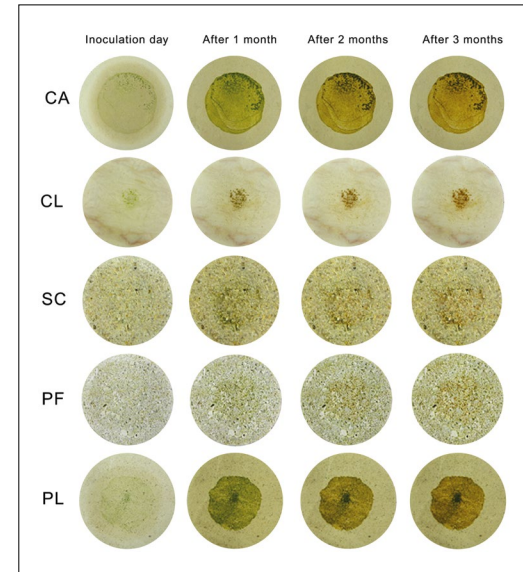
Dipartimento Charles Darwin di Sapienza Università di Roma, in collaborazione con la Prof.ssa Daniela Uccelletti, responsabile del laboratorio, e la dott.ssa Emily Schifano, che svolgono le loro ricerche sulle attività di isolamento e caratterizzazione degli organismi responsabili dei processi di biodeterioramento per i beni culturali. Per gli esperimenti è stato scelto il batterio “Pseudomonas Aeruginosa”, coinvolto nel processo di biodeterioramento, che, in caso di adesione al substrato è in grado di produrre diversi tipi di pigmenti, dal verde-blu della piocianina al rosso della piorubina (El Fouli et al., 2015). L'inoculo di batteri su substrati litici è un protocollo genericamente utilizzato ai fini dell'identificazione e caratterizzazione degli organismi coinvolti nel processo di biodeterioramento e costituirà il procedimento comune alle sperimentazioni volte a validare le linee guida per il designer precedentemente identificate (Schifano et al. 2020).

Dal punto di vista progettuale, riuscire a sfruttare questa naturale capacità dei batteri sarebbe interessante su diversi fronti, primo fra tutti fornirebbe una alternativa ai convenzionali processi di tintura, noti per la tossicità delle sostanze utilizzate (Luchtman, 2019). La tintura batterica è un processo già oggetto di sperimentazioni, principalmente nel campo tessile e la ricerca in tale ambito ha già portato grandi marchi come la Puma a realizzare un'intera collezione, la “Living Colours”, con questa innovativa tecnica (cit tintura batterica).

L'obiettivo è quello di ricollocare una materia come la pietra, in grado di ibridarsi con gli organismi viventi, a cavallo tra i materiali tradizionali e i materiali vivi; tra la materia inattiva, statica, e la materia “attiva” che cambia in base ai contesti e risponde a stimoli esterni. In termini più ampi la ricerca intende arrivare alla definizione di materiali *Open-ended*. Il termine *Open-ended* è preso in prestito da un concetto applicato nel campo del design e attraverso questa ricerca si intende applicarlo all'ambito dei materiali. La progettazione *Open-ended* è per definizione “in grado di cambiare in relazione al contesto” (Manzini, 2010), dipendente dal contesto, a misura di errore, volutamente incompiuta; caratterizzata da un equilibrio tra aspetti progettati e altri deliberatamente non definiti per permettere all'utente, nella fase di utilizzo, di “appropriarsi” del progetto, e del prodotto, attraverso un processo di personalizzazione. L'incompiutezza del progetto può riguardare aspetti formali o funzionali, in entrambi i casi il risultato è che l'utente instaura un diverso legame con il prodotto in quanto sente di aver in qualche modo preso parte, o assistito al processo progettuale, di aver tracciato il proprio segno sul prodotto con conseguente aumento del legame

06

03



03

Prove di bioricettività su diversi substrati di materiale litico calcareo tramite inoculazione di cianobatteri. Il colore verde è dato dalla presenza di clorofille e carotenoidi. Miller et al., 2010

emotivo nei confronti (Normann, 2003). Trasporre queste caratteristiche nel campo dei materiali implica dunque la progettazione di un materiale in grado di cambiare in base al contesto d'uso e all'interazione con l'ambiente, in modo da poter essere in grado di incorporare segni dalla funzione narrativa, il cui cambiamento è strettamente legato alle singole esperienze d'uso.

Conclusioni

Il tempo è un elemento affascinante in grado di creare imperfezioni e difetti nei materiali e negli artefatti rendendoli unici, portatori di tracce di vita. Il tempo ha una duplice natura: è il motore insostituibile dei cicli di vita in continua trasformazione, eppure passa inesorabilmente, lasciando tracce del suo passaggio, deteriorando e intaccando l'interezza formale delle cose. La pietra ci mostra come il tempo sia in grado di manipolarla e renderla, similmente a un organismo, capace di maturare e invecchiare; così anche gli artefatti degradano e le loro superfici mostrano segni di invecchiamento, difetti e imperfezioni, registrandone le esperienze.

Il processo di trasformazione dei materiali ad opera dell'azione del tempo è generalmente considerato con accezione negativa, in particolare quando questo comporta l'alterazione delle caratteristiche estetiche e incide sull'integrità della materia. Dalle recenti ricerche sul tema, indirizzate

allo studio del fenomeno e il modo in cui viene percepito dai fruitori, emerge come in realtà il *material aging* possa diventare uno strumento per il design nel momento in cui i segni del “tempo” si rivelano in grado di apportare un rinnovato valore semantico al materiale e all’artefatto. Abbiamo costruito un mondo spinti dall’illusione di poter trascendere le leggi della natura; illudendoci di poter fissare, congelare il nostro operato. Abbiamo costruito un mondo alieno, di metalli durevoli, polimeri e materiali compositi immuni al decadimento biologico, nel tentativo di debellare l’inevitabilità del cambiamento. Ma il cambiamento è parte della naturale costituzione delle cose e i materiali mediano il processo di invecchiamento in modo tangibile ed immediato, giocando un ruolo critico (Chapman, 2009).

È possibile però ripensare il concetto di invecchiamento ed immaginare una modalità di progettazione alternativa, in cui è contemplato il carattere effimero, provvisorio e dinamico della materia e che è comune a tutti gli elementi naturali, anche a quelli universalmente considerati permanenti, statici ed eterni, come la pietra; è possibile collaborare in un rapporto simbiotico con i sistemi naturali e le logiche che li governano senza la pretesa di soggiogarli; accettare con una nuova consapevolezza che spesso agenti biologici e materiali agiscono in contraddizione con il nostro operato, ma non necessariamente con ciò di cui abbiamo bisogno.

REFERENCES

- Ruskin John, *The ethic of the dust*, (1865), Gloucester UK, Dodo press, 2007, pp. 156.
- Benjamin Walter, *L’opera d’arte nell’epoca della sua riproducibilità tecnica*, (1936), Milano, BUR, 2013, pp. 239.
- Manzini Ezio. “Design, environment and social quality: from “existenzminimum” to “quality maximum””, *Design Issues*, vol. 10 (1), 1994, pp. 37-43.
- Guillitte Oliver, “Bioreceptivity: a new concept for building ecology studies”, *Science of The Total Environment*, vol. 167, Issues 1-3, 1995, pp. 215-220.
- Fiorani Eleonora. *Leggere i materiali. con l’antropologia, con la semiotica*, Milano, Lupetti, 2000, pp. 285.
- Warscheid Thomas, Braams, J., “Biodeterioration of stone: a review”, *International Biodeterioration & Biodegradation* 46 (4), 2000, pp. 343-368.
- Fontanille Jan Jacques, “La patina e la connivenza” pp. 71-96, in Marrone Gianfranco, Landowski Alan, *La società degli oggetti. Problemi di interrogatività*, Roma, Meltemi, 2002, pp. 236.
- Normann Donald, *Emotional Design. Why do we love or hate everyday things*, Milano, Sperling Paperback, 2003, pp. 272.

DeLanda Micheal, “Material Complexity”, pp. 14-21, in Leach Neil, Turnbull David, William Chris, *Digital Tectonics*, London, Academy Editions, 2004, pp. 144.

Chapman Jonathan, “Design for (Emotional) Durability”, *Design Issues*, vol. 25 (4), 2009, pp. 29-35.

Carlson Robert, *Biology is Technology: The Promise, Peril, and New Business of Engineering Life*, Cambridge, Harvard University Press, 2010, pp. 279.

Ingold Tim, “Bringing Things to life: Creative entanglements in a World of Materials”, *Realities*, Working Paper#15, ESRC National centre for research method, 2010, pp. 1-16.

Mayers William, *Biodesign. Nature-science-creativity*, Oxford, Thames & Hudson, 2010, pp. 304.

Miller Ana Z., Leal Nuno, Laiz Leonila, Miguel A., Rogerio-Candela Silva Rui J. C., Dionisio Amélia Maria F., *Primary bioreceptivity of limestones used in southern European monuments*, Macedo and Cesareo Saiz-Jimenez Geological Society, London, Special Publications, 2010, pp. 331.

Catucci Stefano, Ferrara Marinella, Lucibello Sabrina, “Il ritorno dei materiali naturali: nuove tendenze autarchiche”, *Ananke* n. 76, 2015, pp. 58-65.

El-Fouly M.Z., Sharaf A.M., Shahin A.A.M., Heba A. El-Bialy & A.M.A. Omara, “Biosynthesis of pyocyanin pigment by *Pseudomonasaeruginosa*”, *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, n. 8 (1), 2015, pp. 36-48.

Alisi Chiara, “Biorecettività e biodeterioramento: ruolo dei microrganismi e dei loro prodotti”, 2016. <https://docplayer.it/59053537-Biorecettività-e-biodeterioramento-ruolo-dei-microrganismi-e-dei-loro-prodotti-chiara-alisi-enea-sspt-proter-biogeoc.html> [ottobre 2020]

La Rocca Francesca, *Design e delitto. Critica e metamorfosi dell’oggetto contemporaneo*, Milano, Franco Angeli, 2016, pp. 165.

Desivey Celine, *Curated Decay: Heritage Beyond Saving*, Minneapolis, University of Minnesota press, 2017, pp. 233.

Leach Neal, “Matter Matters. A Philosophical preface”, in Tibbitts Skylar, *Active Matter*, Cambridge, The MIT Press, 2017, pp. 351.

Bjornar Olsen, Þóra Pétursdóttir, *Ruin Memories. Materialities, Aesthetics and the Archaeology of the Recent Past*, London, Routledge, 2019, pp. 510.

Schifano Emily, Cavallini Domenico, De Bellis Giovanni, Bracciale Maria P., Felici Anna C., Santarelli Maria L., Sarto Maria S., Uccelletti Daniela, “Antibacterial Effect of Zinc Oxide-Based Nanomaterials on Environmental Biodeteriogens Affecting Historical Buildings”, *Nanomaterials* 10 (2), 2020, pp. 335.

Minati Gianfranco, “Parole di Sistemica” in Serena Dinelli, Sergio Boria (a cura di), *Quaderni dell’AIEMS*, vol. 1. Edizione Online, 2021, pp. 87. http://www.aiems.eu/files/quaderno_aiems_-_gminati_parole_di_sistemica.pdf

[Il progetto della rivista scientifica in Open Access di *MD Journal*, indirizzata a disseminare e far circolare i contributi della ricerca sul design, è sostenuto per il presente numero da Felice Chirò Industria Marmi, Helios Automazioni, New Fundamentals e Stilmarmo in relazione a una visione di responsabilità sociale d'impresa nei confronti della ricerca universitaria intesa quale leva di crescita e di stimolo all'innovazione.]



Felice Chirò Industria Marmi S.r.l. inizia la sua attività sotto forma di ditta individuale nel settembre del 1956, presso le cave di proprietà in agro di Lesina (FG) località "Murgette - Tre Valli".
I prodotti principali derivanti dall'estrazione della pietra calcarea sono "blocchi, informi" per lavorazioni ornamentali ed inerti" da frantumazione e/o scogliera di pietra calcarea. La pietra estratta in cava viene lavorata in segheria attraverso sofisticati macchinari e segue specifiche linee di produzione, a seconda del prodotto finito da ottenere: lastre, marmette e lavorati per arredo urbano ed altro.
Tali prodotti vengono ottenuti dal taglio dei blocchi di pietra attraverso macchinari sofisticati. Il prodotto ottenuto dalla segazione viene sottoposto ad ulteriori lavorazioni come la levigatura, la lucidatura, la fiammatura, la bocciardatura e la rigatura.
Missione aziendale è quella di offrire al mercato nazionale ed internazionale marmi pregiati estratti con processi all'avanguardia e nel completo rispetto degli adempimenti previsti dalle leggi e regolamentazioni ambientali applicabili.



La Helios Automazioni è un'azienda nata nel 2001 che ha condiviso il progetto di rendere l'alta tecnologia nel settore lapideo alla portata di tutti, diventando il punto di riferimento dell'alta tecnologia applicata alla lavorazione della pietra, in Italia e nel mondo.
Progettiamo e realizziamo macchine a controllo numerico e Software per la lavorazione della pietra, del vetro e dei materiali sintetici. Lavoriamo a stretto contatto con artigiani e industriali per sviluppare prodotti in grado di soddisfare le loro esigenze in termini di qualità e prestazioni.
Le principali fasi di progettazione e realizzazione dei centri di lavoro, dalla parte meccanica a quella elettronica e software vengono gestite internamente. Questa autonomia produttiva incide notevolmente nella qualità dell'assistenza e del servizio post-vendita. Un efficiente servizio di assistenza remota consente inoltre una tempestiva risoluzione di eventuali anomalie.
Il nostro reparto ricerca ci permette di produrre sempre nuove macchine e sistemi di automazione all'avanguardia. Collaboriamo con università e grandi architetti.

www.heliosautomazioni.com



Il New Fundamentals Research Group è un team di architetti e accademici italiani coordinato dal Prof. Giuseppe Fallacara. Il team è affiliato al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR) del Politecnico di Bari, e sviluppa progetti di architettura e di ricerca basati sul rapporto tra innovazione e tradizione.
A partire dalla sua costituzione, il gruppo svolge attività di ricerca su diversi temi, tra cui la stereotomia digitale, la storia della costruzione e la progettazione di abitazioni sostenibili per l'area del Mediterraneo.
Tra le attività del gruppo si segnalano: l'organizzazione e la partecipazione a convegni, seminari e workshop in Italia e all'estero; la pubblicazione di articoli, monografie e contributi scientifici; una intensa attività didattica universitaria (CdL in Architettura) e post-universitaria (Dottorato e Scuola di Specializzazione).

www.newfundamentals.it



Fondata nel 1990, Stilmarmo rappresenta la seconda generazione di una famiglia attiva nel settore del marmo sin dagli anni '60. Stilmarmo oggi è azienda leader nell'estrazione, nella produzione e nella commercializzazione della Pietra di Apricena, nota anche come Pietra di Trani. Il bacino marmifero di Apricena è tra i più estesi d'Italia, secondo solo a quello di Carrara.
La Pietra di Apricena include quattro macro-gruppi di materiali: Serpeggiante, Fiorito, Bronzetto e Biancone.
L'azienda possiede due cave di proprietà, due stabilimenti produttivi, macchinari all'avanguardia, esperienza, passione e attenzione nel soddisfare i mutevoli e crescenti standard richiesti dai mercati internazionali.
Stilmarmo è in grado di fornire la gamma completa di prodotti in Pietra di Apricena. La produzione include blocchi, lastre, marmette, prodotti finiti e su misura in tutte le finiture.
Stilmarmo partecipa a tutte le più importanti fiere di settore, ed è sempre in prima linea nella promozione non solo del brand Stilmarmo, ma in particolare del valore della Pietra di Apricena presso gli operatori internazionali.

www.stilmarmo.it