

The **M**ATERIAL SIDE OF DESIGN

\ The Future Material Design Cultures

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

UMBERTO ALLEMANDI



MATto THE MATERIAL LIBRARY OF THE POLITECNICO DI TORINO

POLITECNICO DI TORINO
DAD Department of Architecture and Design
DAD Dipartimento di Architettura e Design



Chair
CLAUDIA DE GIORGI

Executive director
BEATRICE LERMA

Project manager, innovation & research
DORIANA DAL PALÙ

and with

Researcher, special projects
VALENTINA CORAGLIA

WITH THE SUPPORT OF
Torino Chamber of Commerce
Camera di commercio di Torino



Secretary General
GUIDO BOLATTO

Chief Executive
GUIDO CERRATO
Territorial Development and Market Regulation

Business Advisor
DIEGO ALBESANO
Business Development and Internationalisation

Innovation Advisor
CHIARA SOFFIETTI
Innovation

WITH SUPPORT IN IMPLEMENTATION FROM

Our colleague
FRANCO MARCHESE

Research fellows
SARA TIRALONGO
DAPHNE DEGIORGIS
MARCO D'ADDARIO
NOEMI EMIDI
GIULIA BELTRAMINO
VALENTINA SANFILIPPO

Interns
VIRGINIA AVIGNONE
MARTINA BOERI
DELIA COSTAMAGNA
CLARISSA DICHIO
STELLA GARRINO
SARA MELIS
ELISA PAGIN

Photographers
GIULIA PINO
PAULO MIRANDA

BIANCO TANGERINE
Graphic design and infographics
Progetto grafico e infografiche

LUIGI GENTA TRADUZIONI
Translations
Traduzioni

SPECIAL THANKS GO TO THOSE WHO HAVE MADE
AN EXTENSIVE CONTRIBUTION TO THE DEVELOP-
MENT OF MATto AND THE ADVISORY SERVICES

CRISTINA ALLIONE
NICOLETTA FRATE
LUCA PETRUCELLI
GIORGIO PUGNETTI

and **GIANLUCA GENNARO**

TO ALL THE COMPANIES AND PARTICIPANTS
WHO HAVE USED THE SERVICES AND PROVIDED
INSPIRATION TO FURTHER THE RESEARCH

TO OUR COLLEAGUES WHO HELPED SET UP
THE SENSORY TESTS AND THE TASTING PANELS
WHO PARTICIPATED

TO THE STUDENTS AND UNDERGRADUATES
WHO HELPED EXPAND THE LIBRARY



DESIGN TERRITORIES BOOK SERIES COLLANA EDITORIALE DESIGN TERRITORIES

DIRECTORS | DIRETTORI

CLAUDIA DE GIORGI, PIER PAOLO PERUCCIO

SCIENTIFIC COMMITTEE | COMITATO SCIENTIFICO

CLAUDIA DE GIORGI (Politecnico di Torino, Italy), PIER PAOLO PERUCCIO (Politecnico di Torino, Italy),
ERIC ANDERSON (Rhode Island School of Design - RISD, USA), ELVIN KARANA (Delft University of Technology
- TUDelft, The Netherlands), LIA KRUCKEN (Federal University of Bahia - UFBA, Brazil).

The Design Territories Series aims at providing an international testimony of the intrinsic wealth that characterises the most up to date areas of design. The Series investigates those areas of design that are linked to the sustainable innovation of the process and the product as well as the relationship with the territory, intended as a complex system of cultural reference and as a social-economic parterre to discuss for collaborations and experimentations and upon which to dispense the most virtuous results of the research.

The Series also aims at restoring the most original international contributions in historical and theoretical research on design, intended in the broadest sense of the product, communication and service system.

The Series is open to contributions by design scholars interested in broadening the debate on the themes developed within, both in the ambit of applied research and in historical-critical reflection.

La Collana Design Territories intende testimoniare a livello internazionale la ricchezza disciplinare che caratterizza le più attuali aree del design. La Collana indaga le «zone» del design legate all'innovazione sostenibile di processo e di prodotto nonché al rapporto con il territorio, inteso come complesso sistema di riferimento culturale e come parterre socio-economico con cui confrontarsi per collaborazioni e sperimentazioni e su cui riversare i risultati più virtuosi della ricerca.

La Collana intende anche restituire i contributi più originali, a livello internazionale, in termini di ricerca storica e teorica sul design, inteso nell'accezione più ampia di sistema prodotto, comunicazione e servizio.

La Collana è aperta a contributi di studiosi del design interessati ad ampliare il dibattito sui temi da loro sviluppati, sia nell'ambito della ricerca applicata sia in quello della riflessione storico-critica.

The **M**ATERIAL SIDE OF DESIGN

\ The Future Material Design Cultures

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

UMBERTO ALLEMANDI



CONTENTS | SOMMARIO

10	RELENTLESS MATERIALITY? MATERIALITÀ IMPLACABILE? Owain Pedgley
16	THE SUPPORT OF THE CHAMBER OF COMMERCE FOR THE INNOVATION OF TURIN'S ENTERPRISES IL SUPPORTO DI CAMERA DI COMMERCIO ALL'INNOVAZIONE DELLE IMPRESE TORINESI Dario Gallina
20	PREFACE PREFAZIONE Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù
26	THE CREATION OF MATto MATERIAL LIBRARY TEN YEARS OF ACTIVITY AT THE SERVICE OF ENTERPRISES LA CREAZIONE DELLA MATERIOTECA MATto DIECI ANNI DI ATTIVITÀ A SERVIZIO DELLE IMPRESE Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma
40	INTERDISCIPLINARITY IN THE MATERIAL DESIGN CULTURE MATERIAL LIBRARIES AS A MEETING PLACE L'INTERDISCIPLINARITÀ NELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL DESIGN LE MATERIOTECHE COME LUOGO DI INCONTRO Claudia De Giorgi

52	80% DESIGNER, 20% OTHER SKILLS NEW RESEARCH PRACTICES FOR THE DEVELOPMENT OF MATERIALS OF TOMORROW 80% DESIGNER, 20% ALTRE COMPETENZE NUOVE PRATICHE DI RICERCA PER LO SVILUPPO DEI MATERIALI DI DOMANI Doriana Dal Palù
64	EMERGING TRENDS IN THE CULTURE OF MATERIALS FOR DESIGN NEW APPROACHES TO DESIGN EXPERIENCE TREND EMERGENTI NELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL DESIGN NUOVI APPROCCI PER LA DESIGN EXPERIENCE Beatrice Lerma
78	MATERIALITY v. DEMATERIALIZATION THE NEW INTANGIBLE MATERIAL MATERIALITÀ vs DEMATERIALIZZAZIONE LA NUOVA MATERIA IMMATERIALE Beatrice Lerma
90	THIRD MISSION AND THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA MATERIAL CULTURE IN THE AGE OF INSTAGRAM TERZA MISSIONE E IMPATTO DEI SOCIAL MEDIA LA CULTURA DEI MATERIALI AI TEMPI DI INSTAGRAM Doriana Dal Palù

104	MATto IN THE PIEDMONTESE DESIGN SYSTEM PROFILES OF THE ENGAGED COMPANIES MATto NEL SISTEMA DESIGN PIEMONTE I PROFILI DELLE IMPRESE INCONTRATE Claudia De Giorgi
118	FUTURE PROSPECTS MATto'S MISSION IN THE NEXT TEN YEARS PROSPETTIVE FUTURE LA MISSIONE DI MATto NEI PROSSIMI DIECI ANNI Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù
128	BIBLIOGRAPHY BIBLIOGRAFIA
134	WEBOGRAPHY SITOGRAFIA
135	PHOTO CREDITS REFERENZE FOTOGRAFICHE
137	BIOGRAPHIES BIOGRAFIE

RELENTLESS MATERIALITY?

Owain Pedgley¹

These are very vibrant times indeed to be involved in materials. The technological possibilities are astounding. The palette of established, new and emerging materials is wider than ever. Materials continue to be a marvellous conversation starter and a focal point for discussion on how our physical environment and its contained products were, are, could — and should — be. So where, within this mix of opportunities, does the subject of materials and *design* currently sit?

Let us take a few moments to be reminded of the designer's unique perspective on materials. Materials need to *perform*, in that they need to serve the functions that designers ask of them. But materials also need to provide a source of *enrichment*: to satisfy the senses, to inspire relations and meanings, to evoke feelings and emotions, and to provide agency causing us to act or behave in certain ways. These material responses correspond to the aesthetic, meaningful, emotive and performative aspects of *materials experience*: a widely encompassing concept that has been formalized relatively recently (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014), originating from the fusion of product experience (SCHIFFERSTEIN, HEKKERT 2008) and user-oriented materials selection and evaluation (ASHBY, JOHNSON 2002; MANZINI 1986).

Most pertinently, the designer's fascination with materials is not so much in and of the material itself, but rather the potential the material holds for creating something special — at once functional and expressive — when embodied in a product. In this sense, the product or industrial designer's essential role and responsibility is as a manipulator of materials. Designers deal with what has been termed "contextualized material" (KARANA, HEKKERT 2010). They give form to a material to fit a particular product component. They favour a specific material in the first place, having determined that its properties fit the profile necessary to achieve a certain usage scenario and that its qualities will deliver the material experiences intended from the product. Sensitivity to holistic material choices — based on multicriteria decision-making encompassing technical properties as well as sensorial qualities — is therefore now considered standard practice for design. Attention to this vital duality brings fullness in the satisfaction of experiencing product materials.

MATERIALITÀ IMPLACABILE?

Owain Pedgley¹

Sono tempi molto vivaci in tema di materiali. Le possibilità tecnologiche sono stupefacenti. La *palette* di materiali consolidati, nuovi ed emergenti non è mai stata così ricca. I materiali continuano a essere un meraviglioso argomento di conversazione e un punto focale di discussione su come il nostro ambiente fisico e i suoi prodotti contenuti erano, sono, potrebbero - e dovrebbero - essere. Quindi, all'interno di una tale combinazione di opportunità, dove si colloca attualmente il tema dei materiali e del design?

Concediamoci qualche istante per ricordare la prospettiva unica del designer sui materiali. I materiali devono *performare*, in quanto devono svolgere le funzioni richieste dai designer. Tuttavia, i materiali devono anche fungere da fonte di *arricchimento*: per appagare i sensi, ispirare relazioni e significati, evocare sentimenti ed emozioni e fornire un mezzo che induca ad agire o a comportarsi in determinati modi. Queste risposte dei materiali corrispondono agli aspetti estetici, significativi, emotivi e performativi della *materials experience*: un concetto ampio che è stato formalizzato in tempi relativamente recenti (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014), originatosi dalla fusione tra esperienza del prodotto (SCHIFFERSTEIN, HEKKERT 2008) e la selezione e valutazione dei materiali *user-oriented* (ASHBY, JOHNSON 2002; MANZINI 1986).

Più esattamente, l'attrattiva del designer per i materiali non risiede tanto nel materiale in sé, quanto piuttosto nel potenziale che lo stesso racchiude per creare qualcosa di speciale - funzionale ed espressivo allo stesso tempo - quando si incarna in un prodotto. In questo senso, il ruolo e la responsabilità essenziale del prodotto o del designer industriale sono quelli di essere dei manipolatori di materiali. I designer si occupano di ciò che è stato definito «materiale contestualizzato» (KARANA, HEKKERT 2010). Plasmano un materiale che si adatta a un particolare componente del prodotto. Prediligono un determinato materiale in primo luogo avendo stabilito che le sue proprietà si adattano al profilo necessario per ottenere un certo scenario d'uso, e che le sue qualità offriranno le esperienze materiche previste dal prodotto. La sensibilità alle scelte olistiche dei materiali - basate su multicriteri decisionali che contemplano sia proprietà tecniche che qualità sensoriali - è quindi ormai considerata una pratica normale per il design. L'attenzione a questa dualità essenziale si traduce in una piena soddisfazione nell'esperienza materica del prodotto.

¹ Docente di Design industriale, METU, Turchia. Coeditore, *Materials Experience*

¹ Professor of Industrial Design, METU, Turkey. Co-Editor, *Materials Experience*

Unsurprisingly, and repeatedly raised through this book, the most fruitful material discussions are made through hands-on material manipulation and evaluation. Accordingly, for designers, an effective way of extending personal materials knowledge and seeking inspiration is through first-hand experience of material samples, libraries, fab labs, and simply interacting with and learning from the broader world of existing products. The activities of material exploration, discovery and inspiration have always been important to designers as a conduit towards impactful product design and innovation. Conventionally, designers have been adopters, translators and shapers of materials that are made available to them. In the current era, however, roles are being re-defined within a transdisciplinary push to create new materials that deliver new functions and new experiences. The emergence of the material *designer* is a focal point for such activities, performing or coordinating the inputs of the material *scientist*, material *engineer*, material *historian* and material *anthropologist*, whilst taking a distinctly user-centred approach to material creation.

Practically, the material designer may design new materials; or, it may literally be that his or her practice of designing products is purposefully dominated by materials decisions. Either way, it is only recently that tools and thinking structures to support such professional activities have come about, for example, material-driven design (MDD), do-it-yourself (DIY) materials, material tinkering, material substitution, designing for computational (dynamic, responsive) materials, growing live materials, and experimenting with aged/worn materials. Frequently, these tools and thinking structures are allied to *research through design* — the vital designerly mode of investigation in which knowledge is generated through the design, creation, evaluation and iteration of artefacts and prototypes.

What is the main lesson to be learned from these various observations? It is that the combination of materials and design has technological, sociological and cultural drivers, and is in continual renewal and development within market economies. As a result, for many decades, designers and manufacturers have been complicit in *relentless materiality* with its major consequences of consumption, obsolescence and waste. Materials are vital to so much that we have and experience, yet their use comes with ever more responsibility and challenge.

More than ever as designers, providers and purchasers of products and services, we must be sensitive to our material usage and put into action countermeasures to relentless materiality. Dematerialisation must be profound; material reclamation must become obligatory; environmentally sensitive substitute materials must become mainstream and

Prevedibilmente, e come a più riprese riportato in questo volume, le discussioni sui materiali più proficue avvengono attraverso la manipolazione e la valutazione pratica dei materiali. Pertanto, per i designer, un modo efficace per estendere la conoscenza personale dei materiali e cercare ispirazione è attraverso l'esperienza diretta di campioni di materiali, biblioteche, laboratori di fabbricazione, e semplicemente interagendo e acquisendo informazioni dal mondo più ampio dei prodotti esistenti. Le attività di esplorazione, scoperta e ispirazione dei materiali sono sempre state il fulcro dell'attenzione dei designer come canale per il design e l'innovazione incisiva del prodotto. Da sempre, i designer sono stati adottanti, traduttori e plasmatori dei materiali resi loro disponibili. Tuttavia, nell'era attuale, si stanno ridefinendo i ruoli all'interno di una spinta transdisciplinare per creare materiali innovativi che forniscano nuove funzioni e nuove esperienze. L'emergere del designer di materiali è un punto focale per tali attività, in quanto svolge o coordina gli input di *scienziati* dei materiali, *ingegneri* dei materiali, *storici* dei materiali e *antropologi* dei materiali, adottando al contempo un approccio alla creazione dei materiali *user-centred*.

Di fatto, il designer di materiali può letteralmente progettare nuovi materiali; oppure, può accadere che la sua pratica di progettazione di prodotti sia volutamente dominata dalle decisioni sui materiali. In ogni caso, è solo di recente che sono nati strumenti e strutture di pensiero a supporto di tali attività professionali, quali: il material-driven design (MDD), il materiali fai-da-te (DIY), il material tinkering, la sostituzione di materiali, la progettazione di materiali computazionali (dinamici, reattivi), lo sviluppo di materiali vivi e la sperimentazione con materiali invecchiati/usurati. Spesso questi strumenti e strutture di pensiero si affiancano alla *research through design* - il modo essenziale che ha il designer di investigare in cui la conoscenza si genera attraverso il design, la creazione, la valutazione e l'iterazione di artefatti e prototipi.

Qual è la lezione principale da trarre da tutte queste osservazioni? È che il connubio tra materiali e design ha dei driver tecnologici, sociologici e culturali, ed è in continuo rinnovamento e sviluppo all'interno delle economie di mercato. Di conseguenza, per molti decenni i designer e i produttori sono stati complici di una *materialità implacabile* che ha avuto come conseguenza principale il consumo, l'obsolescenza e gli sprechi. I materiali sono fondamentali per un'infinità di cose che abbiamo e sperimentiamo, eppure il loro utilizzo comporta sempre più responsabilità e sfide.

Oggi più che mai, in qualità di designer, fornitori e acquirenti di prodotti e servizi, dobbiamo essere sensibili all'uso dei nostri materiali e mettere in atto contromisure nei confronti di una materialità implacabile. La dematerializzazione deve essere profonda; il recupero dei materiali deve divenire obbligatorio; i materiali sostitutivi sensibili all'ambiente de-

culturally absorbed; product longevity must win over the ephemeral, and high-quality material experiences must prevail over the dull and anonymous. In design processes, too, changes must be planned. New material classification systems based on design possibilities, not chemical similarities, can come to the fore. In education, design studios can evolve into material studios, so that the processes and implications of materialization are comprehensively exposed and more readily comprehended. Digital technologies can play important roles. Through combinations of augmented reality (AR), virtual reality (VR) and advanced haptic technologies, high-fidelity virtual material libraries can be created, simulating contextualized material and material samples. Virtual material libraries could dissipate many problems of sourcing and maintaining physical material samples, by allowing “materials” to be experienced at any place and any time, through the power of cloud computing.

With all this in mind, *The Material Side of Design. The Future Material Design Cultures* provides a showcase for the contemporary research and consultancy activities at the MATto Material Library of the Politecnico di Torino, tackling many of the issues raised in this short article head-on. The book provides a fascinating window into how experts in materials and design can engage in material discussions with a diverse range of stakeholders, from technical innovators to crafts businesses. MATto aims to help add commercial, technical, social and personal value through carefully speculated and applied material futures. There is a wealth of knowledge within MATto’s experiences and case studies regarding the initiation of materials-related exchanges with SMEs and the general public in the Piedmont Region of Italy. These exchanges can also be fertile for raising awareness and solutions to relentless materiality. Without a doubt, the commendable work expressed through this book can serve as a model for similar materials and design exchange initiatives that may be organized for other localities worldwide.

vono diventare comuni e culturalmente recepiti; la longevità del prodotto deve prevalere sull’effimero; e le esperienze materiche di alta qualità devono imporsi su quelle banali e anonime. Anche nei processi di design, occorre pianificare delle modifiche. Possono nascere nuovi sistemi di classificazione dei materiali basati sulle possibilità di design, non sulle similitudini chimiche. Nel campo della formazione, gli studi di design possono evolversi in studi di materiali, in modo che i processi e le implicazioni della materializzazione siano esposti in modo completo e più prontamente comprensibile. Le tecnologie digitali possono svolgere un ruolo importante. Attraverso combinazioni di realtà aumentata (AR), realtà virtuale (VR) e tecnologie tattili avanzate, è possibile creare materioteche virtuali ad alta fedeltà, simulando campioni di materiali e di materiali contestualizzati. Le materioteche virtuali potrebbero dissipare molti problemi di reperimento e conservazione di campioni fisici di materiale, permettendo ai «materiali» di essere sperimentati in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento, attraverso la potenza del *cloud computing*.

Alla luce di tutto questo, *The Material Side of Design. The Future Material Design Cultures* offre una vetrina per l’attività di ricerca e consulenza contemporanea presso la materioteca MATto del Politecnico di Torino, che affronta di petto molte delle questioni sollevate in questo breve articolo. Il testo offre uno spaccato interessante su come gli esperti di materiali e design possano discutere di materiali con una gamma diversificata di soggetti interessati, dagli innovatori tecnici alle imprese artigiane. L’obiettivo di MATto consiste nel contribuire ad aggiungere valore commerciale, tecnico, sociale e personale attraverso *material future* accuratamente studiati e applicati. Le esperienze e i casi di studio di MATto sono estremamente ricchi di conoscenze per quanto riguarda l’avvio di scambi legati ai materiali con le PMI e con l’opinione pubblica della Regione Piemonte. Tali scambi possono altresì rivelarsi un terreno fertile per sensibilizzare l’opinione pubblica e trovare soluzioni a una materialità implacabile. Indubbiamente, il lavoro encomiabile espresso attraverso questo volume può fungere da modello per iniziative di scambio simili su materiali e design che possono essere organizzate per altre località a livello mondiale.

THE SUPPORT OF THE CHAMBER OF COMMERCE FOR THE INNOVATION OF TURIN'S ENTERPRISES

Dario Gallina¹

Following Turin's year as World Design Capital in 2008 and the attribution of UNESCO's Creative City label for design in 2014, Torino Chamber of Commerce has worked hard to support Piedmont's design system. The final aim is to offer the manufacturing sector tools for innovation, which increase its competitive edge on local and international markets.

It is with this in mind that the Chamber of Commerce has cooperated, right from the start, with the MATto Material Library of the Politecnico di Torino, offering the world of manufacturing a valuable service launched by the university.

MATto's research and consulting activity enhances companies' knowledge of the relationships between the materials and mechanisms of product innovation. During this development phase, in which the potential of materials increases considerably and outstanding technological transformations mark production, MATto helps further the many aspects of the relationship between the availability of materials and industrial design. More than a simple examination of the properties of the various materials available to the designer, it is an analysis to grasp the possibilities and the functions that they can fulfil in a broader energetic, technological, productive and therefore social scenario.

These are topics of considerable interest to local businesses, as proven by their extensive participation in the promotional activities proposed by the MATto Material Library and their constant requests for support in identifying, learning about and using advanced materials that represent one of the enabling technologies of cutting-edge manufacturing. The activity of MATto and the relative presentations by the Chamber of Commerce continue to arouse interest among Turin's entrepreneurs, as does the access to tailored consultancy services, which have been used to solve production process problems of varying complexity. The assistance provided guarantees companies the acquisition of essential skills to undertake actions to encourage technological development and improve competitiveness on domestic and international markets.

In this way, the Chamber of Commerce helps feed the culture of innovation that is making Turin the home of technology, with a specific emphasis on digital technology. For the past three years, Torino Chamber of Commerce has been one of the PIDs (Punto Impresa Digitale – Digital Enterprise Point), envisaged by the National Enterprise Plan 4.0 for the local dissemination of basic knowledge on technology, working in conjunction with other insti-

IL SUPPORTO DI CAMERA DI COMMERCIO ALL'INNOVAZIONE DELLE IMPRESE TORINESI

Dario Gallina¹

La Camera di commercio di Torino, dopo l'esperienza di Torino World Design Capital del 2008 e l'attribuzione del label Città Creativa UNESCO per il design del 2014, ha profuso un impegno notevole nel sostegno al sistema design piemontese. Il fine ultimo è quello di poter offrire al tessuto manifatturiero strumenti di innovazione che ne aumentino la competitività sui mercati locali e internazionali.

In tale prospettiva si è inserita anche la collaborazione dell'ente camerale, fin dagli esordi, con la materioteca MATto del Politecnico di Torino, per aprire al mondo produttivo un'importante realtà nata in seno all'Università.

L'attività di ricerca e di consulenza di MATto alimenta presso le aziende la conoscenza delle relazioni tra i materiali e i meccanismi di innovazione del prodotto. In questa fase dello sviluppo in cui aumentano straordinariamente le potenzialità delle materie e la produzione è segnata da grandi trasformazioni tecnologiche, MATto aiuta ad approfondire i tanti aspetti del rapporto fra disponibilità di materiali e industrial design. Non è un semplice esame delle proprietà dei differenti materiali a disposizione del designer, ma un'analisi per cogliere le possibilità e le funzioni che essi esplicano in un più ampio scenario energetico, tecnologico, produttivo e, quindi, sociale.

Sono temi di estremo interesse per le imprese locali, prova ne è la loro ampia partecipazione alle attività promozionali proposte dalla materioteca MATto e la loro costante richiesta di supporto nell'individuazione, nella conoscenza e nell'utilizzo di materiali avanzati che rappresentano una delle tecnologie abilitanti del nuovo manifatturiero.

L'attività di MATto e le relative presentazioni diffuse dalla Camera di commercio di Torino continuano a riscontrare il vivo interesse dell'imprenditoria torinese, così come l'accesso ai servizi di consulenza personalizzati, che hanno fatto ottenere concrete soluzioni a criticità di processi produttivi più o meno articolati. L'assistenza garantisce alle imprese l'acquisizione di competenze fondamentali per intraprendere percorsi che ne favoriscano lo sviluppo tecnologico e ne migliorino la competitività sui mercati nazionali e internazionali.

La Camera di commercio contribuisce così ad alimentare la cultura dell'innovazione che sta facendo di Torino il luogo dove tecnologia e digitale sono di casa. Ad esempio, da tre anni la Camera di commercio di Torino è uno dei PID (Punto Impresa Digitale), previsti dal Piano Nazionale Impresa 4.0 per diffondere a livello locale la conoscenza di base sulle

¹ President of the Torino Chamber of Commerce

¹ Presidente della Camera di commercio di Torino

tutions, trade associations and universities such as the Politecnico di Torino and MATto, in support of manufacturing companies and innovative start-ups in the area who are open to new manufacturing challenges. Consultancy activities aim to identify innovative and cutting-edge materials that are able to support innovative investments in the Additive Manufacturing sector and, in general, for sectors in which it is necessary to seek materials and/or production and processing technologies that perform better than those traditionally used. The research carried out by the Material Library is dedicated to innovative materials and technologies, cutting-edge materials, lightweight and high-strength materials, biopolymers, materials for 3D printing and more. The consultancy activity aims at defining material solutions and proposals for new products, R&D projects and offering an answer to technical or sensorial problems and product and production issues in general. Besides supporting MATto, through the PID, Torino Chamber of Commerce has always guaranteed educational meetings between brilliant innovators, mentoring by internationally experienced managers and businessmen, sector-specific B2B meetings, relations between start-ups and financiers. The organisation has mapped the digital maturity of lots of small enterprises, offering them a self-assessment tool, along with more in-depth assessments carried out on company premises, thanks to specific digital promoters. It has also supported micro-enterprises and SMEs with training and consultancy activities on the subject of digitisation through “vouchers”, amounting to a value of over two million euros in the last three years. The Chamber of Commerce has also supported the public administration with important events such as the “Vehicle & Transportation Technology Innovation Meetings” dedicated to the motorcar industry and to digital and integrated sustainable mobility, or the “Italian Tech Week”, which is becoming one of the most important tech events in Italy.

The Chamber of Commerce is confident that the ongoing efforts made by the public institutions and private bodies, the desire of businesses to innovate, their courage and their passion and dedication can confirm Turin’s leadership as an innovative and forward-thinking centre of manufacturing.

tecnologie e lavora in collaborazione con le altre istituzioni, associazioni di categoria, atenei quali il Politecnico di Torino e MATto stessa, come supporto alle aziende manifatturiere e start up innovative del territorio aperte a nuove sfide produttive. Obiettivo delle consulenze offerte è la ricerca e l’individuazione di materiali innovativi e avanzati, che siano di supporto agli investimenti innovativi nel settore dell’Additive Manufacturing e, in linea generale, per i settori dove sia necessaria la ricerca di materiali e/o tecnologie produttive e di lavorazione più performanti delle tradizionali. Le ricerche della materioteca sono dedicate a materiali e tecnologie innovative, materiali avanzati, materiali alleggeriti ad alta resistenza, biopolimeri, materiali per la stampa 3D e non solo: obiettivo della consulenza è la definizione di soluzioni e proposte materiche per nuovi prodotti, per progetti R&D e per rispondere a problematiche tecniche, sensoriali o di innovazione di prodotto e produzione in generale.

Oltre a sostenere MATto, in questi anni la Camera di commercio di Torino ha sempre garantito, attraverso il PID, incontri formativi tra brillanti innovatori, mentoring di manager e imprenditori con esperienza internazionale, incontri B2B settoriali, relazioni tra start up e finanziatori. L’ente ha mappato la maturità digitale di molte piccole imprese, mettendo loro a disposizione uno strumento di autovalutazione, ha offerto «assessment» più approfonditi direttamente in azienda, grazie a specifici «digital promoter» e ha sostenuto microimprese e PMI per attività di formazione e consulenza sulla digitalizzazione tramite «voucher», che negli ultimi tre anni sono stati di oltre due milioni di euro. La Camera di commercio ha poi dato il suo supporto di pubblica amministrazione a eventi importanti, come per esempio il «Vehicle & Transportation Technology Innovation Meetings» dedicato alla filiera autoveicolare e alla mobilità sostenibile, digitale e integrata, o l’«Italian Tech Week», che sta diventando uno dei più importanti eventi «tech» d’Italia.

La Camera di commercio è dunque certa che gli sforzi delle istituzioni pubbliche e dei soggetti privati attualmente messi in campo, il desiderio di innovare delle imprese, il loro coraggio e la loro passione e dedizione possano confermare il primato di Torino come centro manifatturiero innovativo e all’avanguardia.

PREFACE

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

The culture of materials for design, characterised today by particular attention to environmental aspects and a sensitive approach to man's different needs — functional, relational and perceptive — is evolving in new directions. The observation of some emerging trends allows us to outline possible trajectories that will involve the figure of the designer, the materials for the project and the material libraries of tomorrow.

The book begins by presenting the research and consultancy activities of the MATto material library of the Politecnico di Torino, from its first consultancy service, set up in 2010 with the support of Torino Chamber of Commerce to support local businesses to boost and support innovation, through to the current new range of services offered.

The culture of materials is then analysed on a broad and deliberately "exploratory" level, ranging from interdisciplinary in the world of materials to the possible new families of materials for the material libraries of the future. The book also represents an opportunity to show how, through the Third Mission of academia, researchers can play a key role in territorial growth. A deeper knowledge of the local and territorial realities is a positive starting point for new synergistic cooperation: materials can be read as an excuse to think about design and speak with companies about the projects and products developed, to encourage virtuous researches.

The contents, some more cultural and others with a more data-driven approach, are structured as follows.

The first chapter (by Claudia De Giorgi and Beatrice Lerma, creators of the library) is dedicated to the genesis of MATto. MATto builds relationships between companies and, thanks to research, bridges the gap between design needs and the technical solutions they require, with a view to sustainable and sensory development. MATto was founded in 2004 and opened to SMEs in the Piedmont Region in 2010. In 2019, MATto became a member of the Design4Materials network, together with the main Italian research centres focused on the study of materials for design; it also represents the "research camp base" for the forthcoming exploration of materials.

The second chapter (by Claudia De Giorgi), which opens the series of three cultural contributions, extends the reflection from MATto to material libraries in general and investigates the contribution that they can make in terms of design outputs (triggered

PREFAZIONE

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

La cultura dei materiali per il design, caratterizzata oggi da una particolare attenzione agli aspetti ambientali e da un approccio sensibile alle diverse esigenze dell'uomo - funzionali, relazionali e percettive - sta evolvendo verso direzioni nuove. L'osservazione di queste tendenze emergenti permette di delineare alcune possibili traiettorie che coinvolgeranno la figura del designer, i materiali per il progetto e le materiotecche di domani. Il volume presenta le attività di ricerca e di consulenza della materioteca MATto del Politecnico di Torino a partire dal suo primo servizio di consulenza, nato nel 2010 con il supporto di Camera di commercio di Torino al fine di supportare le imprese del territorio per dare impulso e sostegno all'innovazione, fino all'attuale nuova offerta di servizi.

La cultura dei materiali è analizzata con uno sguardo ampio e volutamente «esplorativo», che spazia dall'innovazione nel mondo dei materiali fino alle nuove possibili famiglie materiche per le materiotecche del futuro. Inoltre, il volume rappresenta un'opportunità per mostrare come, attraverso la Terza Missione dell'Università, i ricercatori possono giocare un ruolo fondamentale nello sviluppo territoriale. Una conoscenza più approfondita delle realtà territoriali e locali è il presupposto necessario per avviare nuove cooperazioni sinergiche: i materiali diventano un pretesto per riflettere sul progetto e parlare con le aziende dello sviluppo dei loro prodotti, al fine di avviare ricerche virtuose.

La struttura dei contenuti si articolerà come segue, con contributi dal taglio più di riflessione culturale, e altri condotti con un approccio più *data-driven*.

Il primo capitolo (a cura di Claudia De Giorgi e Beatrice Lerma, le creatrici dell'archivio) è dedicato alla genesi di MATto. MATto costruisce relazioni tra le aziende e, grazie alla ricerca, colma il divario tra le esigenze di progettazione e le soluzioni tecniche di cui le aziende necessitano in vista di uno sviluppo sostenibile e sensoriale. MATto è stata fondata nel 2004 e nel 2010 si è aperta alle PMI piemontesi. Dal 2019 MATto è membro della rete Design4Materials, insieme ai principali centri di ricerca italiani focalizzati sullo studio dei materiali per il design, e rappresenta il «campo base» per le esplorazioni nel mondo dei materiali qui esposte.

Il secondo capitolo (a cura di Claudia De Giorgi), che apre la serie dei tre contributi di lettura culturale, amplia la riflessione da MATto alle materiotecche più in generale e indaga il contributo che queste realtà possono dare sia in termini di output progettuali (scaturiti

by the connections that these structures can activate between the various stakeholders involved), in relation to the methodological implementation of the research in the multidisciplinary sense (thanks to exchanges between science and areas of knowledge that necessarily take place during the performance of the activities) and, last but not least, in terms of the dissemination of “social knowledge” of materials, for everyone, via their physical experience.

The designer of materials, like the designer in general, seems to be increasingly characterised by ephemeral and blurred skills boundaries. This is the focus of the third chapter (by Doriana Dal Palù), which investigates how, thanks to the latest experimentations, today’s designer of materials takes on new roles characterised by a hybrid approach to research, mixed with types of knowledge that are typical of other professions. The experimental ground is one of the learning-by-doing activities in which new skills are developed and “metabolised”, becoming recurring approaches in the practices used in the development of new materials.

New materials are the subject of the fourth chapter (by Beatrice Lerma), which presents a possible new classification of the most recent occurrences and research directions covered by designers in the world of new materials: the “material tinkering” approach, innovative traditional materials, rediscovered from the past and re-launched in the near future, growing and living materials and many others are investigated using case studies in the field of material design culture, the activities of designers and research groups, and materials themselves.

The fifth chapter (by Beatrice Lerma) opens the way to more data-driven reflections. It focuses on the process of dematerialization and digitization, which affects many areas of production and has, in recent years, profoundly changed our relationship with numerous everyday objects. Dematerialization in our lives entails the loss of contact with the material side of objects. Consequently, contact with materials and physical samples will change entirely in the future. Designers need to analyse materials and finishes to design product qualities capable of generating a positive experience. To support this process, instruments, tools, platforms, and services conceived so that we can touch, hear and “experience” digital materials are going to be investigated further.

In keeping with the key concept of information dematerialization and digitization, the stream of information offered to civil society by MATto is the topic of the sixth contribution (by Doriana Dal Palù). Nowadays, universities have to engage with the needs of society and the demands of the market, linking their activity to the socio-economic and cultural context. In this perspective, the academic educational activities will be presented through the actions of the MATto Material Library. A new strategy based on social networks and live meetings has been drawn up; its main goal is to generate widespread learning based on continuous dialogue, nurturing a polytechnic knowledge of materials through on-going

dalle connessioni che tali strutture riescono ad attivare tra i diversi attori coinvolti), sia come implementazione metodologica della ricerca in senso multidisciplinare (grazie agli scambi tra scienze e saperi che necessariamente avvengono durante lo svolgimento delle attività), sia infine in termini di diffusione della «conoscenza sociale» dei materiali, per tutti, attraverso la loro esperienza fisica.

La figura del designer di materiali, così come quella del designer in generale, appare quindi caratterizzata sempre più da confini di competenze effimeri e sfocati. Questo tema viene approfondito nel terzo capitolo (a cura di Doriana Dal Palù), in cui si indaga come, grazie alle più recenti sperimentazioni, oggi il designer di materiali rivesta nuovi ruoli caratterizzati da un approccio di ricerca ibrido, meticciano con saperi tipici di professioni altre. Il terreno di sperimentazione deriva da attività *learning-by-doing*, in cui le nuove competenze vengono sviluppate e «metabolizzate», per poi diventare approcci ricorrenti nelle nuove pratiche di sviluppo dei materiali.

E proprio i nuovi materiali sono i protagonisti del quarto capitolo (a cura di Beatrice Lerma), in cui si presenta una nuova classificazione dei trend più recenti e delle direzioni di ricerca emergenti nel mondo dei materiali: l’approccio del «material tinkering», i nuovi materiali tradizionali, i materiali riscoperti dal passato e rilanciati in un futuro prossimo, i materiali viventi, che crescono, e molti altri ancora saranno investigati tramite una lettura di casi studio provenienti dalle iniziative più attuali nel mondo dei materiali innovativi, dalle attività di designer e di gruppi di ricerca, e dai materiali stessi.

Nel quinto capitolo (a cura di Beatrice Lerma), che apre il campo a riflessioni più *data-driven*, lo sguardo si sofferma sul processo di dematerializzazione e digitalizzazione che influisce su molte aree della produzione e che ha profondamente cambiato il nostro rapporto con un gran numero di oggetti della vita quotidiana negli ultimi anni. La dematerializzazione nelle nostre vite comporta la perdita di contatto con il risolto materiale degli oggetti. Pertanto, anche il contatto con i materiali e i campioni fisici cambierà completamente in futuro. D’altro canto, i progettisti avranno ancora necessità di analizzare materiali e finiture per poter progettare le qualità dei prodotti e suscitare una buona esperienza percepita. Per supportare questo processo, saranno ulteriormente studiati strumenti, piattaforme e servizi pensati per toccare, ascoltare e «vivere» i materiali in digitale.

E in linea con il concetto chiave di dematerializzazione e digitalizzazione delle informazioni, il flusso di informazioni proposto alla società civile da MATto sarà il tema del sesto contributo (a cura di Doriana Dal Palù). Oggi le Università devono fare i conti con le esigenze della società e le richieste del mercato, ricontestualizzando la loro attività nel contesto socio-economico e culturale in essere. Con questa prospettiva, saranno presentate le attività di formazione allargata proposte dalla materioteca MATto. È stata introdotta una nuova strategia di comunicazione basata su social network e incontri dal vivo, i cui obiettivi principali sono l’apprendimento diffuso basato su un dialogo continuo sul tema

updates and involving the general public in informative processes by generating curiosity and interest in research into materials for production.

In the seventh chapter (by Claudia De Giorgi), the attention goes back to MATto and to the activities carried out by the material library with and for businesses in the area. From 2010 to the present day, with the support of the Torino Chamber of Commerce, over 200 regional SMEs (from the most diverse manufacturing and product sectors) have benefited from the developments of MATto and have been supported in solving critical product and process issues related to production, material replacement, the introduction of practices related to environmental sustainability and the design of the sensorial characteristics of the product.

Lastly, the eighth and final chapter of the book (by Beatrice Lerma and Doriana Dal Palù), investigates new perspectives on the development of the material design culture and draws the main conclusion. Will the possibility to continue touching materials be the next luxury in the design field? Will designers continue being loyal to material manufacturers (and their materials)? Will the future be reserved to large-scale manufacturers, small manufacturing companies, or DIY? Will designers be renowned or anonymous? And what about communication? How will the identity of material help communicate its properties?

All these issues are investigated and furthered throughout the book, written as a technical-scientific dissemination tool to share the directions of the culture of design materials with manufacturing companies, other research institutions, potential partners of future projects and scholars in the world of design and materials.

materiali e innovazione, alimentare una conoscenza politecnica sui materiali attraverso l'aggiornamento continuo e coinvolgendo il grande pubblico nei processi informativi, generare curiosità e interesse per la ricerca sui materiali per la produzione.

Nel settimo capitolo (a cura di Claudia De Giorgi), l'attenzione ritorna su MATto e sulle attività svolte dalla materioteca con e per le aziende del territorio. Dal 2010 a oggi, con il supporto della Camera di commercio di Torino, in MATto sono state incontrate e supportate nella risoluzione di criticità di prodotti e processi produttivi oltre 200 PMI piemontesi (provenienti dai settori produttivi e di prodotto più disparati) approfondendo di volta in volta la sostituzione dei materiali, l'introduzione di pratiche relative alla sostenibilità ambientale e la progettazione delle caratteristiche sensoriali del prodotto.

Infine, nell'ottavo e ultimo capitolo del libro (a cura di Beatrice Lerma e Doriana Dal Palù), verranno prese in esame le prospettive future sullo sviluppo della cultura dei materiali per il design e verranno tratte le principali conclusioni sul tema. La possibilità di continuare a toccare i materiali sarà in futuro un lusso nel campo del design? La fidelizzazione del designer nei confronti delle aziende produttrici di materiali (e dei loro prodotti) esisterà ancora? Il futuro sarà per i grandi produttori o per le piccole aziende manifatturiere o per il DIY? I designer saranno di fama o anonimi? E riguardo alla comunicazione, in che modo l'identità del materiale aiuterà a comprendere le sue proprietà?

Tutti questi temi saranno approfonditi all'interno del libro. Il volume è pensato come strumento di divulgazione tecnico-scientifica per condividere le future direzioni della cultura dei materiali per il progetto con aziende manifatturiere, enti di ricerca altri, potenziali partner di futuri progetti e studiosi del mondo del design e dei materiali.

THE CREATION OF MATto MATERIAL LIBRARY

TEN YEARS OF ACTIVITY AT THE SERVICE OF ENTERPRISES

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma

MATto is the Material Library of the Politecnico di Torino which, along with the Torino Chamber of Commerce, provides manufacturing companies with consultancy services regarding innovative materials and production processes to support and foster innovation in industrial and artisanal businesses. This book tells the story of MATto, from the fortunate decision to gather samples of materials for teaching to the present day. A decade-long journey at the service of local businesses, building relationships between companies and, thanks to research, bridging the gap between design needs and the technical solutions they require with a view to sustainable and sensory development.

The MATto Material Library¹ of the Politecnico di Torino, Bachelor's Degree in Design and Communication, is a "living" library of materials which comprises 800 samples of materials that have recently been introduced onto the market, accompanied by technical and sensory datasheets. The innovative aspect of MATto is that it flanks the user research and development of *ad-hoc* tests starting with the materials on file, progressing to the discovery of new ones, for specific educational and research purposes. The results of these tests are mini meta-design solutions that identify materials, processes and semi-finished products and the methods for their introduction.

The user (company, designer or student) is accompanied through the library (while consulting the database or looking at and touching samples of "live" materials), and is "guided" in a critical design journey which highlights a selection of the best possible solutions according to the experience and culture of the MATto team.

The Material Library is a reference point for studies dedicated to materials and design courses. Since 2010, it has been the heart of the consulting service MATto_materials for design, available to participating companies, to boost and support innovation in small and medium manufacturing enterprises operating at a local level.

The Material Library became part of the Design4Materials network in 2019, together with the main Italian research centres focused on the culture of materials for design. The network was created with the aim to supply an original contribution to the creation of an

LA CREAZIONE DELLA MATERIOTECA MATto

DIECI ANNI DI ATTIVITÀ A SERVIZIO DELLE IMPRESE

Claudia De Giorgi, Beatrice Lerma

MATto è la materioteca del Politecnico di Torino che, insieme alla Camera di commercio di Torino, dal 2010 offre alle aziende manifatturiere servizi di consulenza relativi a materiali e processi produttivi innovativi, a supporto e promozione dell'innovazione nelle attività industriali e artigianali. In questo contributo verrà raccontata la storia di MATto, dall'intuizione fortuita di raccogliere i campioni di materiali per la didattica fino alle attività offerte oggi, in un percorso di un decennio a servizio e in collaborazione con le imprese del territorio al fine di costruire relazioni tra le aziende e, tramite la ricerca, colmare il divario tra le esigenze della progettazione e le soluzioni tecniche offerte, in vista di uno sviluppo sostenibile e sensoriale.

La materioteca¹ MATto del Politecnico di Torino, Corso di Laurea in Design e Comunicazione, è un archivio «vivo» di materiali che raccoglie 800 campioni di materiali recentemente introdotti sul mercato corredati da schede tecniche e sensoriali. L'aspetto innovativo di MATto è affiancare il richiedente nella sua ricerca e sviluppare analisi ad hoc a partire dai materiali schedati e quindi reperendone di nuovi, per le specifiche finalità di didattica e ricerca. I risultati di tali analisi si configurano quali minisoluzioni metaprogettuali che identificano materiali, processi e semilavorati e i modi per introdurli.

Il richiedente (l'impresa, il progettista, lo studente) non è lasciato solo nella ricerca nell'archivio (su data-base o dal vivo, davanti a campioni di materiali), bensì è «guidato» in un percorso critico di taglio progettuale che mette in evidenza una selezione delle possibili soluzioni più adeguate secondo l'esperienza e la cultura del team MATto.

La materioteca è riferimento e base di studio nei corsi dedicati ai materiali e per quelli progettuali e, dal 2010, è il cuore del servizio di consulenza MATto_materials per il design, a disposizione delle imprese aderenti, per dare impulso e sostegno all'innovazione del lavoro delle piccole e medie imprese manifatturiere del territorio.

La materioteca, dal 2019, è parte del network Design4Materials insieme ai principali centri di ricerca della cultura dei materiali per il design in Italia: la rete nasce con l'obiettivo di fornire un originale contributo per la creazione di una collaborazione attiva e reale tra Scienza e Design, un network delle principali Scuole italiane di Design (fanno parte della

¹ The term Material Library is a recently invented neologism, coined to indicate physical or virtual places in which technical information on a wide range of materials, particularly for architecture, design, fashion and industrial production in general, is gathered and made available (CAMPOGRANDE 2009).

¹ Il termine materioteca è un neologismo di recente invenzione, coniato per indicare luoghi fisici o virtuali nei quali vengono raccolte e rese disponibili informazioni tecniche su ampie gamme di materiali, riguardanti in particolare il mondo dell'architettura, del design, della moda e della produzione industriale in genere (CAMPOGRANDE 2009).

active and real partnership between science and design, bringing together the leading Italian Design Schools. Members of the network, in addition to MATto are the MaterialdesignLab of Università “La Sapienza” di Roma, the Hybrid Design Lab of Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”, Madec of the Politecnico di Milano, Soft Surfaces, and Polisensoriality SSP of the Politecnico di Bari).

SELECTION, STORAGE AND FILING OF THE MATERIALS

Thanks to Claudia De Giorgi, the MATto Library was created in 2001 as a tool to support the course in Materials and Components for Industrial Design and project-based education within the Industrial Design Study Course of the Politecnico di Torino.

The idea of collecting samples of materials recently introduced in the market and making them available was inspired by Material Connexion in New York (launched in 1997). It was then taken up by Claudia De Giorgi, whose professional experience as a designer, led her to experiment with the collection, ad hoc implementation, critical reading and discussion of the characteristics of materials and semi-finished products for architecture and preparation with suppliers.

The MATto Library has been enriched over the years thanks to the contribution of students, fellows and undergraduates of the Politecnico di Torino and finally took shape as a library with the help of Giorgio Pugnetti,² organised particularly for educational purposes, dedicated to informing aspiring designers of the range of possible choices among materials for design. Since 2007, the activity has continued with Beatrice Lerma, who has contributed considerably to the design and implementation of the organisation of the library. Hence, since 2010, upon request of the Torino Chamber of Commerce, the MATto Library has evolved and opened its doors to businesses.

With the support of the Chamber of Commerce, the operational tool “MATto_materials for design” was born. This consulting service was initially completely free to forty SMEs a year, boosting and supporting innovation in small and medium manufacturing companies, as well as industrial and artisanal enterprises, throughout the region.

The Material Library contains innovative and cutting-edge materials that are analysed and selected with attention to environmental sustainability. A wide variety of materials can be found in the library, including waste from agri-industrial productions, vegan leathers, living and stabilised materials, timber and flexible stones, 3D printouts, soft metals, ceramics and transparent types of cement, etc. Samples are selected by the researchers of the Politecnico di Torino based on their *real content in terms of innovation*. They are catalogued based on families of materials and forms of presentation, in a closed shelf display, but can be observed, touched and handled by professionals and businesses during meetings held at the Material Library.

rete, oltre a MATto: MaterialdesignLab della Università «La Sapienza» di Roma, Hybrid Design Lab della Università degli Studi della Campania «Luigi Vanvitelli», Madec del Politecnico di Milano, Soft Surfaces, Polisensoriality SSP del Politecnico di Bari).

LA SELEZIONE, L'ARCHIVIAZIONE E LA SCHEDATURA DEI MATERIALI

Su iniziativa di Claudia De Giorgi, l'archivio MATto nasce, a partire dal 2001, come strumento di supporto al Corso di Materiali e Componenti per il Disegno Industriale e a servizio della didattica progettuale del Corso di Studi in Disegno Industriale del Politecnico di Torino.

L'iniziativa di raccogliere e rendere disponibili i campioni di materiali di recente introduzione sul mercato prende il via a partire dall'esperienza «ispirazionale» di Material Connexion di New York (nata nel 1997) e si incrocia con l'esperienza professionale di Claudia De Giorgi che, come progettista, sperimenta l'utilità dell'attività di raccolta, implementazione ad hoc, lettura critica e discussione delle caratteristiche di materiali e semilavorati per l'architettura e per l'allestimento con i fornitori.

L'archivio di MATto negli anni si arricchisce anche con il contributo di studenti, borsisti e tesisti del Politecnico di Torino e, con l'aiuto di Giorgio Pugnetti², prende finalmente forma come archivio organizzato in particolare per scopi didattici, dedicato a informare su richiesta gli aspiranti designer in merito alle molteplici scelte possibili tra i materiali per il progetto.

L'attività dal 2007 è portata avanti con Beatrice Lerma che contribuisce sensibilmente al progetto dell'organizzazione dell'archivio e all'implementazione del numero e varietà dei campioni tanto che, a partire dal 2010, su richiesta di Camera di commercio di Torino, l'archivio di MATto si evolve e si apre alle imprese.

Con il supporto dell'Ente camerale nasce così lo strumento operativo «MATto_materials per il design», un servizio di consulenza ad hoc, inizialmente del tutto gratuito per quaranta PMI all'anno, dedicato a dare impulso e sostegno all'innovazione presso le imprese manifatturiere del territorio regionale, industriali o artigianali.

L'archivio di materiali ha al suo attivo i materiali innovativi e di ultima generazione che vengono analizzati e selezionati porgendo particolare attenzione alla sostenibilità ambientale. Nell'archivio si possono trovare i materiali più svariati tra cui: materiali da scarti di produzioni agroindustriali, pelli vegane, materiali vivi e stabilizzati, legni e pietre flessibili e stampati in 3D, metalli morbidi, ceramiche e cementi trasparenti... I campioni che entrano a far parte dell'archivio vengono selezionati dai ricercatori del Politecnico di Torino in base al loro *reale contenuto di innovazione*; vengono catalogati per famiglie materiche e per forme di presentazione in un'esposizione a scaffale chiuso, ma possono essere guardati, toccati e manipolati dai professionisti e dalle aziende interessate durante gli incontri in materioteca.

² Graduate in Industrial Design, teaching assistant of the course of Materials and Components for Industrial Design from 2002 to 2007.

² Laureato in Disegno Industriale, esercitatore del corso di Materiali e Componenti per il Disegno Industriale dal 2002 al 2007.

Samples of materials are collected based on the requests by students and companies and are filed by the MATto researchers,³ considering aspects related to design. This aspect makes MATto so different from traditional commercial material libraries.⁴ In addition to the usual assessment parameters, there are data relating to production technologies, surface treatments, chemical, physical and mechanical characteristics, fire resistance, atmospheric agents and chemical aggression, durability and cost. MATto also offers information and data about two aspects that were initially less of a priority for material libraries around the world: sensory perception and the expressive potential of materials. Eco-friendliness and the environmental impact of materials are also considered.

METHODS OF ASSESSMENT OF THE SENSORY QUALITIES AND SUSTAINABILITY OF MATERIALS

The analysis of the sensory qualities of the material samples is one of the most original features of MATto and is made possible thanks to a specially developed scientific method of sensory assessment of the materials (LERMA, DE GIORGI, ALLIONE 2013). The analysis takes place on two levels: the first allows a reading of the material using a sensory vocabulary and the sensory adjectives that best describe it, referred to the four senses (touch, sight, sound and smell). The second level allows to include more details and an understanding of the meaning, also thanks to scales of value, attributed to the sensory adjectives. The vocabulary used by MATto has been created based on specific literature and the results of various assessment sessions carried out by “tasters”, i.e., groups of people trained to test materials and describe them using specific instrumentation. Some of this instrumentation is well known, such as Renault’s Sensotact®, for the tactile assessment of materials. Others are experimental, an example being SounBe, for the acoustic assessment of materials, conceived by the MATto research team and patented (DE GIORGI *et al.* 2011) by the Politecnico di Torino with the support of Doriana Dal Palù (DAL PALÙ *et al.* 2018).

MATto also investigates the environmental sustainability of materials, taking both a qualitative and quantitative approach. The MATto researchers have developed a multicriteria methodology (ALLIONE *et al.* 2011) that tries to go beyond the “traditional” Life-Cycle Assessment. It quickly guides the designer through the selection of materials from the assumption that it is insufficient to think that the eco-friendliness of a product is the result of the simple assembly of eco-friendly materials, just as it makes no sense to talk about sustainable materials in absolute terms.

The methodological journey, developed with Cristina Allione,⁵ leads to the identification of qualitative and quantitative measurement parameters that can be traced back to the main strategies of ecodesign, i.e., the use of low-impact resources, the extension of useful life,

I campioni dei materiali raccolti a partire dalle richieste degli studenti e delle imprese sono catalogati dai ricercatori di MATto³ attraverso schedature istruite con taglio progettuale, che rappresentano la vera differenza rispetto alle informazioni fornite dalle materiotecche commerciali tradizionali⁴. Infatti, oltre ai consueti parametri di valutazione sono riportati dati relativi a tecnologie di produzione, trattamenti superficiali, caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, comportamento al fuoco, agli agenti atmosferici e all’aggressione chimica, durabilità e fascia di costo. MATto inoltre propone da sempre informazioni e dati relativi a due aspetti inizialmente meno indagati dalle materiotecche in giro per il mondo, relativi alla percezione sensoriale e alle potenzialità espressive dei materiali, nonché all’ecocompatibilità e all’impatto ambientale del materiale.

METODOLOGIE DI VALUTAZIONE SENSORIALE E DELLA SOSTENIBILITÀ DEI MATERIALI

L’analisi delle qualità sensoriali dei campioni di materiali è uno dei tratti più originali di MATto, ed è possibile grazie a una metodologia scientifica di valutazione sensoriale dei materiali messa a punto ad hoc (LERMA, DE GIORGI, ALLIONE 2013). L’analisi avviene su due livelli: il primo permette una lettura del materiale attraverso un vocabolario sensoriale e aggettivi sensoriali che meglio lo descrivono, riferiti a quattro sensi (tatto, vista, udito e olfatto). Il secondo livello permette di entrare nei particolari e di capire qual è il significato, anche tramite scale di valore, che viene dato agli aggettivi sensoriali. Il vocabolario utilizzato in MATto è stato definito a partire dalla letteratura e in base ai risultati di diverse sessioni di valutazione, condotte da «degustatori» (gruppi di persone addestrate a testare i materiali e a descriverli), utilizzando strumentazioni specifiche: alcune note, come il Sensotact® di Renault per la valutazione tattile dei materiali, altre sperimentali, quali il SounBe per la valutazione acustica dei materiali, strumento ideato dal gruppo di ricerca di MATto e brevettato (DE GIORGI *et al.* 2011) dal Politecnico di Torino con il supporto di Doriana Dal Palù (DAL PALÙ *et al.* 2018).

In MATto è inoltre indagato, con approccio quali-quantitativo, l’aspetto della sostenibilità ambientale dei materiali: i ricercatori di MATto hanno infatti sviluppato una metodologia multicriteria (ALLIONE *et al.* 2011) che tenta di superare il «classico» Life-Cycle Assessment e di guidare velocemente il progettista nella selezione dei materiali per il prodotto partendo dagli assunti che è riduttivo pensare che l’ecocompatibilità di un prodotto sia data dal semplice assemblaggio di *n* materiali ecocompatibili, così come non ha significato parlare di materiali sostenibili in senso assoluto.

Il percorso metodologico, sviluppato con Cristina Allione⁵, conduce all’individuazione di parametri di misura quali-quantitativi riconducibili alle principali strategie di ecodesign (uso di risorse a basso impatto, estensione della vita utile, etica e politiche ambientali), e

³ La corrispondenza tra schede e campioni è costantemente verificata e monitorata dal 2018 da Franco Marchese, ricercatore in Ingegneria Ambientale presso il Politecnico di Torino.

⁴ «Dalla fine degli anni novanta, le materiotecche si sono diffuse globalmente» (AKIN, PEDGLEY 2016). «Le materiotecche sono un nuovo fenomeno verificatosi a partire dal 1997. Esistono ora nuove materiotecche a New York, Amsterdam, Berlino, Parigi e Londra» (MIODOWNIK 2007), e a Milano, Bangkok, Barcellona, Tokyo e in altre città.

⁵ Architetto, PhD in Innovazione Tecnologica per l’Architettura e il Disegno Industriale, assegnista di Ricerca presso il Politecnico di Torino fino al 2014, docente presso il corso di Laurea in Disegno Industriale.

³ From 2018, the matching between datasheets and samples is constantly monitored by Franco Marchese, assistant professor in Environmental Engineering at the Politecnico di Torino.

⁴ “By the late 1990s, material libraries had become globally established” (AKIN, PEDGLEY 2016). “Material libraries are a new phenomenon and have only been in existence since 1997. There are now material libraries in New York, Amsterdam, Berlin, Paris, and London” (MIODOWNIK 2007), as well as in Milan, Bangkok, Barcelona, Tokyo and other cities.

⁵ Architect, PhD in Technological Innovation for Architecture and Industrial Design, postdoctoral researcher at the Politecnico di Torino until 2014, lecturer in the Bachelor’s Degree Course in Industrial Design.

ethics and environmental policy. It traces a “multicriteria identity card” of materials that describes their environmental behaviour throughout the product’s life cycle. Data regarding eco-friendliness is grouped into macro-areas and the quantitative information (from CES Cambridge Engineering Selector,⁶ supplied to MATto) is flanked by qualitative indications and design guidelines, which are helpful when it comes to choosing materials for a sustainable product.

TEN YEARS AT THE SERVICE OF ENTERPRISES

The MATto Material Library has been working since 2010, providing consulting services to local businesses. Thanks to the support of the Torino Chamber of Commerce it provides free (or partially free) of charge services for the identification of solutions to problems related to products, production materials or processes, the eco-sustainability and sensory expression of materials or semi-finished products, and support in the innovation in specific sectors and new markets. Since the consulting service was launched in 2010, also thanks to the support of Nicoletta Frate,⁷ over two hundred SMEs, companies, enterprises and innovative start-ups from all over the Piedmont Region have benefited from it. These businesses work in a variety of sectors: from packaging to jewellery, from the automotive sector to the maritime sector, from the manufacture of semi-finished products to personal accessories.

Given the high number of businesses and the wide variety of requests, in 2018, the MATto Material Library team expanded and rearranged the consulting services available to companies, which are now organised as follows. **_MATERIALS & COFFEE**: a cup of coffee with MATto researchers. Regularly scheduled meetings to talk to designers and companies; **_INSPIRING**: inspiration from the world of materials. This is a service for businesses and designers who are seeking inspiration and new stimuli, or who want to browse through what is new on the market, staying abreast of new developments in the world of materials; **_PERCEIVED QUALITY**: from the senses to the quality perceived. For this service the Material Library performs a first assessment of how effective existing products and design solutions are, starting with the analysis of real and/or virtual prototypes, carried out using tools and methods for the assessment of sensory aspects and perceived quality; **_STANDARD**: the consulting service that provides advice on innovative materials. Opened since 2010, with the activation of the support of the Torino Chamber of Commerce, this service is dedicated particularly to SMEs in the manufacturing sector, for the selection of innovative materials and technologies to solve problems of controlled complexity; **_PREMIUM**: a research and development design service to accompany businesses and designers in the identification, analysis and selection of innovative materials, technologies and processes of transformation on a broad scale. The aim is to solve problems of high complexity.

traccia una «carta di identità multicriteria» dei materiali che descrive il comportamento ambientale degli stessi lungo il ciclo di vita del prodotto. I dati riferiti all’ecocompatibilità sono raggruppati in macroaree di appartenenza, e quindi le informazioni quantitative (da CES Cambridge Engineering Selector⁶, in dotazione a MATto) sono affiancate alle indicazioni qualitative e alle linee-guida per il progetto, utili nel momento della scelta dei materiali per un prodotto sostenibile.

DIECI ANNI A SERVIZIO DELLE IMPRESE

La materioteca MATto, dal 2010 svolge, in forma gratuita o semigratuita grazie al supporto di Camera di commercio di Torino, servizi di consulenza alle imprese del territorio per l’individuazione di soluzioni a problematiche di prodotto, di materiali o di processi di produzione, di ecosostenibilità e di espressività sensoriale di materiali o semilavorati e per il sostegno alla ricerca di margini d’innovazione nel proprio settore e di nuovi mercati d’interesse. Dal lancio del servizio di consulenza nel 2010 sono state incontrate, anche grazie al supporto di Nicoletta Frate⁷, oltre 200 tra PMI, aziende, imprese e start up innovative provenienti da tutte le province della Regione Piemonte. I settori nei quali lavorano le aziende incontrate sono vari: dal packaging alla gioielleria, dall’automotive al navale, dalla produzione di semilavorati agli accessori per la persona.

Dato l’elevato numero di imprese incontrate e la multisfaccettatura delle richieste ricevute, il team della materioteca MATto nel 2018 ha svolto un importante arricchimento e riorganizzazione dei servizi di consulenza alle aziende, oggi organizzati come segue: **_MATERIALS & COFFEE** (un caffè con i ricercatori di MATto, incontri calendarizzati a scadenze regolari per conoscere designer e aziende), **_INSPIRING** (ispirazioni dal mondo dei materiali, un servizio per le aziende e i progettisti in cerca di ispirazione e nuovi stimoli o che vogliono curiosare fra le ultime novità del mercato e tenersi aggiornati a partire dal mondo dei materiali), **_PERCEIVED QUALITY** (dai sensi alla qualità percepita, un servizio attraverso il quale la materioteca svolge una prima valutazione dell’efficacia di prodotti già esistenti e di soluzioni progettuali, a partire dall’analisi di prototipi reali e/o virtuali, condotta con metodologie e strumenti di valutazione sensoriale e della qualità percepita), **_STANDARD** (il servizio di consulenza sui materiali innovativi, attivo dal 2010 e per il quale sono stati predisposti possibili strumenti di sostegno da parte di Camera di commercio di Torino, è dedicato in particolare alle PMI manifatturiere per la selezione di tecnologie e materiali innovativi per risolvere problemi di complessità controllata) e **_PREMIUM** (un servizio di ricerca e sviluppo a misura di progetto, un affiancamento ad aziende e progettisti nell’individuazione, approfondimento e selezione di materiali innovativi, tecnologie e processi di trasformazione ad ampio raggio, atti a risolvere problemi di complessità elevata).

⁶ Available online: www.grantadesign.com (accessed 02-03-2020).

⁷ Graduate in Industrial Design, technical collaborator in MATto from 2011 to 2015, teaching assistant of the course of Materials and Components for Industrial Design and of Design 3.

⁶ www.grantadesign.com, ultima consultazione 02/03/2020.

⁷ Laureata in Disegno Industriale, collaboratrice dal 2011 al 2015 in MATto ed esercitatrice del corso di Materiali e Componenti per il Disegno Industriale e di Design 3.

Along with the renewal of the services offered by MATto, with the collaboration of Valentina Coraglia,⁸ the Material Library team⁹ is present on the leading social media platforms, providing information about its activities to a bigger audience (DAL PALÙ *et al.* 2019). The aim is to attract an ever-increasing number of companies that might be potentially interested in its consulting services, extend their network of companies and find potential partners for wide research projects.

REGIONAL, NATIONAL, INTERNATIONAL

Ten years after its launch as a service for local businesses, MATto is part of the first academic network, Design4Materials,¹⁰ established in 2017 to support the approach to design-driven materials, uniting the main organisations dedicated to materials for design within the Italian Design Schools (LANGELLA 2019; LUCIBELLO 2018).

MATto aims to be a meeting place and a research venue to work on a variety of projects, some at an international level, to support SMEs in developing new and more sustainable products and processes such as the EcoDesign Network in the Interreg-Alcotra Programme 2007-2013. MATto will be a partner in future projects in which the choice and evolution of materials is discussed and will continue to be investigated also at European level, e.g., biobased polymers, plastics from the sea, circular materials, etc., in collaboration with colleagues and experts in other disciplines (CORBIN 2018), such as chemicals, material engineering as well as Italian and foreign Research Centres, Universities and Local Authorities for the development of innovation towards a conscious growth in different contexts.

Di pari passo con il rinnovamento dell'offerta di MATto, anche con la collaborazione di Valentina Coraglia⁸, il team della materioteca⁹ ha intrapreso un'azione di presenza sui social media più frequentati mirata alla diffusione e alla comunicazione (DAL PALÙ *et al.* 2019) delle proprie attività a un pubblico più ampio, al fine di attrarre un numero sempre maggiore di potenziali interessati ai servizi di consulenza offerti, ampliare il network di aziende con le quali entrare in contatto, e trovare potenziali partner per progetti di ricerca più ampi.

REGIONALE, NAZIONALE, INTERNAZIONALE

A dieci anni dal suo lancio come servizio alle imprese del territorio, MATto è parte della prima rete accademica, Design4Materials¹⁰, nata nel 2017 con l'intento di sostenere l'approccio ai materiali design driven e che unisce le principali realtà dedicate ai materiali per il design all'interno delle Scuole italiane del Design (LANGELLA 2019; LUCIBELLO 2018). MATto si pone come luogo di incontro e di ricerca anche su progetti internazionali, come avvenuto per il progetto EcoDesign Network on the Interreg-Alcotra Programme 2007-2013 per supportare le PMI nello sviluppo di prodotti e processi nuovi e maggiormente sostenibili; MATto sarà partner in futuri progetti nei quali sarà centrale lo sviluppo di nuovi materiali, tema discusso e che continuerà a essere studiato anche su scala europea (ad esempio polimeri a base biologica, materie plastiche dal mare, materiali circolari ecc.), in collaborazione con colleghi ed esperti in altre discipline (CORBIN 2018), quali chimica o ingegneria dei materiali, e specifici centri di ricerca italiani e stranieri, Università e autorità locali per lo sviluppo congiunto dell'innovazione verso una crescita consapevole in diversi contesti.

⁸ PhD candidate in Management, Production and Design, on the topic of speculative materials.

⁹ From 2018, supported by Giulia Beltramino, Marco D'Addario, Daphne Degiorgis, Noemi Emidi and Sara Tiralongo as research fellows.

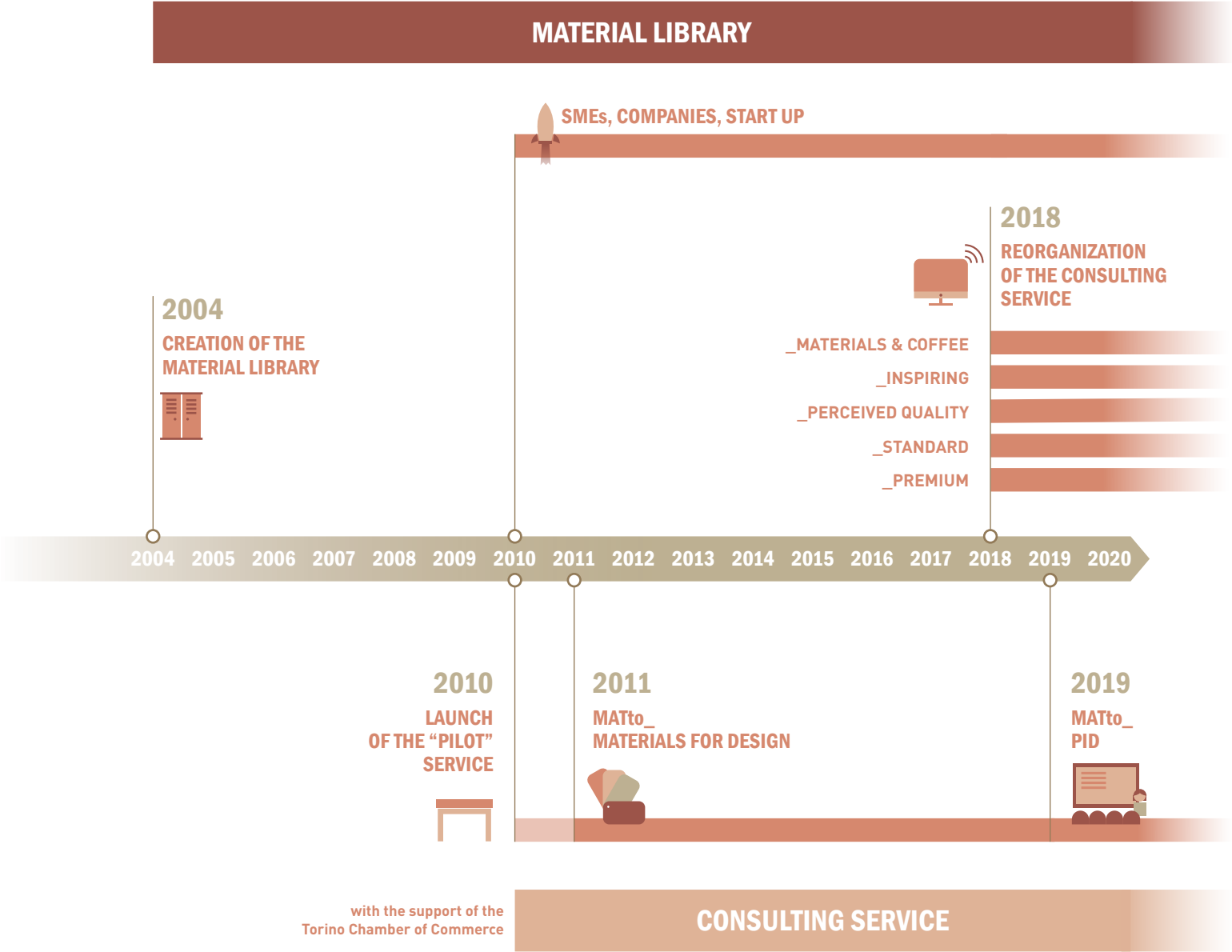
¹⁰ The network Design4Materials was founded by Rossana Carullo, Cecilia Cecchini, Marinella Ferrara, Carla Langella and Sabrina Lucibello.

⁸ Dottoranda in Gestione, Produzione e Design, sul tema degli *speculative materials*.

⁹ Implementato dal 2018 di borsisti dedicati tra cui Giulia Beltramino, Marco D'Addario, Daphne Degiorgis, Noemi Emidi e Sara Tiralongo.

¹⁰ La rete Design4Materials è stata fondata da Rossana Carullo, Cecilia Cecchini, Marinella Ferrara, Carla Langella e Sabrina Lucibello.

MATto TIMELINE
LINEA DEL TEMPO DI MATto



MATto SERVICES FOR BUSINESS
I SERVIZI DI MATto ALLE AZIENDE



MATERIALS AND SORTING CATEGORIES IN MATto

MATERIALI E MODALITÀ DI CATALOGAZIONE IN MATto

PHYSICAL FORMS



slabs



tubes and pipes



sheets, film and ribbons



grains, flakes and powders



foam and expanded materials



grilles and nets



gels and pastes



textiles



surface treatments

MATERIAL FAMILIES



Po

polymers



Me

metals



CV

ceramics and glass



Co

composites



Ca

paper



Le

wood



Na

other natural materials

INNOVATIVE MATERIALS IN MATto

MATERIALI INNOVATIVI IN MATto



INTERDISCIPLINARITY IN THE MATERIAL DESIGN CULTURE

MATERIAL LIBRARIES AS A MEETING PLACE

Claudia De Giorgi

This chapter investigates the contribution that material libraries can offer in terms of project outputs triggering connections that these structures can activate among different stakeholders. It also describes the methodological implementation of research in a multidisciplinary sense thanks to the exchanges between science and knowledge that take place during the performance of activities, and the dissemination of the “social knowledge” of materials, for everyone, through their physical experience.

The term interdisciplinarity indicates a cultural approach that embraces expertise from several scientific fields or study disciplines, integrating them to identify new solutions to complex problems.

This term should not be confused with multidisciplinary, pluridisciplinarity and transdisciplinarity. The terms multidisciplinary and pluridisciplinarity indicate the simple convergence of several disciplines towards a common term of reference. At the same time, transdisciplinarity means “epistemological integration”, i.e., the progressive unification of several disciplinary areas that may lead to a new field of research.¹

The sphere of materials has always been investigated from different perspectives and approaches by different sciences and forms of knowledge, which have studied it from a mono or multidisciplinary point of view. Now that we know that complex problems are better solved by working together, it is possible to establish that the field of materials is potentially “the optimum” for the development of interdisciplinary work.

Special places also play a “fertilising” role in the development of interdisciplinarity. In the field of materials, Miodownik and Wilkes (2018) argue that the material libraries, i.e., those archives of samples of materials, processes and components used mainly as “repositories” of design opportunities, are powerful tools for the implementation of interdisciplinarity and, therefore, of “interdisciplinary thinking” (McCORMACK 2005).

MATERIALS BETWEEN SCIENCE AND KNOWLEDGE

According to the anthropologist Fiorani, “The issue of matter and materials shuns a rigid approach and escapes strict disciplinary constraints if we want to examine the different

L'INTERDISCIPLINARITÀ NELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL DESIGN

LE MATERIOTECHE COME LUOGO DI INCONTRO

Claudia De Giorgi

Il presente capitolo indaga il contributo che le materiotecche possono dare sia in termini di output progettuali (scaturiti dalle connessioni che tali strutture riescono ad attivare tra i diversi attori coinvolti), sia come implementazione metodologica della ricerca in senso multidisciplinare (grazie agli scambi tra scienze e saperi che necessariamente avvengono durante lo svolgimento delle attività), sia infine in termini di diffusione della «conoscenza sociale» dei materiali, per tutti, attraverso la loro esperienza fisica.

Il termine interdisciplinarietà indica un approccio culturale che abbraccia competenze di più settori scientifici o di più discipline di studio integrandole al fine di identificare soluzioni nuove per problemi complessi. Tale termine non va confuso con quelli di multidisciplinarietà, pluridisciplinarietà e transdisciplinarietà, che hanno significati differenti: i termini multidisciplinarietà o pluridisciplinarietà indicano infatti la semplice convergenza di più discipline verso un comune termine di riferimento, mentre transdisciplinarietà significa «integrazione epistemologica», cioè la progressiva unificazione di più ambiti disciplinari che può condurre all'individuazione di un nuovo settore di ricerca¹.

L'ambito dei materiali è da sempre indagato da prospettive e approcci diversi da parte di scienze e saperi anche molto distanti che ne hanno affrontato lo studio, in ottica mono o multidisciplinare: oggi che si è compreso che i problemi complessi si risolvono meglio lavorando insieme, è possibile affermare che il campo dei materiali è potenzialmente «l'optimum» per lo sviluppo del lavoro interdisciplinare. Alcuni luoghi un po' speciali rivestono poi un ruolo «fertilizzante» nell'ottica dello sviluppo dell'interdisciplinarietà: nel campo dei materiali Miodownik e Wilkes (2018) sostengono infatti che le materiotecche, cioè quegli archivi di campioni di materiali, processi e componenti utilizzati soprattutto come «repository» di opportunità progettuali, sono strumenti potenti per l'implementazione dell'interdisciplinarietà, e dunque dell'«interdisciplinary thinking» (McCORMACK 2005).

I MATERIALI TRA SCIENZE E SAPERI

Secondo l'antropologa Fiorani: «La problematica della materia e dei materiali sfugge a un approccio rigido e fuoriesce da vincoli disciplinari stretti, se si vogliono esaminare i diversi

¹ Dictionary entries from www.treccani.it (accessed 02-03-2020).

¹ Voci da www.treccani.it, ultima consultazione 02/03/2020.

² Manzini declares that the starting point of the book was the network of relationships among researchers and technicians that, on the one hand, revealed the potential of new materials, and, on the other, the difficulty of talking about them and making them feasible. In practice, “it was a matter of creating connections between different cultural spheres” (MANZINI 1986).

³ Design has a reduced status probably because it is such a recent discipline, and due to its “infra-ordinary” nature (CELASCHI 2008). Today, design seems to be the discipline of the relationship among other areas of knowledge. It is a flexible discipline that, while respecting the analytical knowledge synthesised by other disciplines, interprets its potential in order to develop the organised transformation of the world around us methodically; sometimes, it is an object, a service, a production system or an experience for the consumer.

levels or aspects in which the question of matter and materials can be analysed and the different ways in which it is articulated. Only in this way is it possible for their performance and the character that shapes them according to the type of civilisation and the symbolic values that they have, and which place them at the centre of social and individual action to emerge” (FIORANI 2000). The anthropological and semiotic vision completes the predominantly technical approach of scientists and the aesthetic-intuitive approach of designers restoring the complexity and plurality of the configuring aspects to the materials. The materials are part of the collective and individual experience, of the imagination and taste, and are indicative of the techniques and technological level of a society and its values.

Two distinct types of knowledge about materials have established themselves throughout history: one technical and the other aesthetic-sensorial, i.e., what a material is and does, and what a material communicates and evokes. The science of materials provides the most effective and consistent theoretical framework to understand them from a technical point of view, but science alone is not enough. “After all, everything is made of something, and the people who make things — artists, designers, cooks, engineers, furniture makers, goldsmiths, surgeons and so on — are blessed with different sensitivities concerning the practical, emotional and sensory aspects of the materials they use.” It is this plurality of visions that M. Miodownik, Professor of the Science of Materials and Co-director of the Material Library UCL - The Institute of Making, tries to capture in his publication *Stuff Matters* (MIODOWNIK 2014).

The philosopher Dagognet, in the foreword to *La materia dell'invenzione*² (DAGONET 1986), claims that “[...] the cultural theorists must help us to relinquish our predilections and commit ourselves to facilitate the passage into modernity. What would creative designers, stylists, architects be condemned to without them? Confining themselves to intermediate forms and to moderating their audacity. [...] Everywhere, the Ministries of Scientific Research and Industry have created committees with the task of promoting the transformation and dissemination of new materials without which neither space vehicles nor telecommunications could be conceived [...]”.

DESIGN, INTERDISCIPLINARITY AND MATERIAL LIBRARIES

How can we foster interdisciplinarity and interaction between the exact sciences and designers, between humanists and engineers? Design is a flexible discipline at the intersection of various other disciplines with no “strong” and recognisable epistemology of its own. It can assume, with considerable modesty, the responsibility of connecting science and knowledge³ on the subject of materials by translating from one specialised “language” to another, without losing sight of the goals of the comparison.

piani o aspetti in cui la questione della materia e dei materiali può essere analizzata e i diversi sensi in cui si articola. Solo così possono emergere sia il loro carattere performativo e configurante rispetto al tipo di civiltà, sia i valori simbolici di cui si caricano, e che li collocano al centro dell'agire sociale e individuale» (FIORANI 2000). Lo sguardo antropologico e semiotico completa infatti l'approccio prevalentemente tecnico degli scienziati o estetico-intuitivo dei creativi e restituisce ai materiali la complessità e la pluralità degli aspetti che li costituiscono: i materiali sono infatti parte del vissuto collettivo e di quello individuale, dell'immaginario e del gusto, e sono indicativi delle tecniche e del livello tecnologico di una società e dei suoi valori.

Nella storia si sono affermati due tipi di conoscenze distinte sui materiali, tecnica ed estetico-sensoriale: che cosa un materiale è e che cosa fa, e che cosa un materiale comunica ed evoca. La scienza dei materiali fornisce la cornice teorica più efficace e coerente per comprenderli da un punto di vista tecnico, ma la scienza da sola non basta: «in fondo, tutto è fatto di qualcosa, e quelli che fanno le cose - artisti, progettisti, cuochi, ingegneri, costruttori di mobili, orafi, chirurghi e via discorrendo - possiedono sensibilità diversissime in relazione agli aspetti pratici, emotivi e sensoriali dei materiali che usano». È questa pluralità di vedute che M. Miodownik, docente di Scienza dei materiali e codirettore della Material Library UCL - The Institute of Making, cerca di catturare nel suo *Stuff Matters* (MIODOWNIK 2014).

Già il filosofo Dagognet, nella Prefazione al volume *La materia dell'invenzione*² (DAGONET 1986), dichiarava che «[...] i teorici della cultura devono aiutarci a rinunciare alle nostre predilezioni e impegnarsi a facilitare l'ingresso nella modernità. A che cosa sono condannati, senza di loro, i creativi, gli stilisti, gli architetti? A limitarsi a forme intermedie e a moderare la loro audacia. [...] Dovunque i Ministeri della Ricerca Scientifica e dell'Industria hanno creato comitati con il compito di promuovere la trasformazione e la diffusione dei nuovi materiali senza i quali non si potrebbero concepire né veicoli spaziali, né telecomunicazioni [...]».

IL DESIGN, L'INTERDISCIPLINARITÀ E LE MATERIOTECHE

Dunque come favorire l'interdisciplinarietà e il dialogo tra scienze esatte e progettisti, tra umanisti e ingegneri? Il design, disciplina flessibile all'incrocio tra discipline diverse e priva di una propria epistemologia «forte» e riconoscibile, può caricarsi, con molta modestia, della responsabilità di connettere scienze e saperi³ sul tema dei materiali traducendo da una «lingua» specialistica all'altra, senza perdere d'occhio gli obiettivi del confronto. Il design può favorire la nascita, da lingue singole, di linguaggi comuni nuovi che parlano di prodotti futuri per i quali selezionare i materiali più idonei dal punto di vista tecnico ma che ne approfondiscono anche la dimensione sensoriale e il modo di interpretare nel

² Manzini dichiara che il punto di partenza del volume è stata la rete di relazioni tra ricercatori, tecnici e progettisti che mostrava da un lato le potenzialità dei nuovi materiali e dall'altro la difficoltà a parlarne e a renderle praticabili. In pratica, «si è trattato di creare connessioni tra diversi ambiti culturali» (MANZINI 1986).

³ La povertà di statuti disciplinari propri del design è dovuta probabilmente alla sua giovane età, ma anche alla sua natura «infraordinaria» (CELASCHI 2008): il design appare oggi infatti come sapere di relazione tra altri saperi, una disciplina flessibile che, rispettando gli statuti e le conoscenze analitiche sintetizzate dalle altre discipline, ne interpreta le potenzialità al fine di sviluppare secondo un metodo la trasformazione organizzata del mondo che ci circonda, che di volta in volta può essere un oggetto, un servizio, un sistema produttivo o un'esperienza per il consumatore.

Design can encourage the birth of new shared languages that speak of future products that employ materials that are the most suitable from a technical point of view but also have the ability to deepen the sensorial dimension and the way of interpreting the functions assigned to them over time. They could become the expressions of human processes and not static snapshots, telling stories of cultures and inventions, challenges and utopias, successes and failures of human endeavour.

The material libraries where designers work are more likely to facilitate the encounter between the sciences and areas of knowledge that come into contact with the world of materials. First of all, they encourage the fruitful encounter between material producers and designers, often acting as a mediator between different areas of knowledge.

Communication problems characterise this relationship: the secrecy of the processes to the technical and descriptive data sheets of materials, which are not always clear and sincere from a scientific point of view, or, for example, the contents that are sometimes incomprehensible for a creative, which influence the chances of success of new materials, customer satisfaction and, if we look at the problem on a broader scale, the chances of obtaining beauty, sustainability and an improvement in the quality of life (WILKES 2011). These are goals that, as stated by M. Ashby and K. Johnson, are the results of the correct use of materials in the design of our artificial world. The role of design, and particularly of the research carried out in the selection of materials by designers who work in the material libraries, often in collaboration with other technical and humanist specialists, is therefore characterised by great responsibility for the world in which we will live and has not only economic implications and consequences but also moral and social: materials can be drivers of social change, with the potential to alter societies for better or worse (ASHBY, JOHNSON 2002).

In 2013, Ashby, Shercliff and Cebon estimated that there were 160,000 materials from which to choose for the manufacture of a product (ASHBY, SHERCLIFF, CEBON 2013). Today that the number has risen, and designers are increasingly faced with a "hyper-choice" (MANZINI 1986) that potentially paralyses them.

Material libraries were first set up at the end of the 1990s to provide a tangible answer to this problem: they collected samples of materials according to multi-level criteria and research keys that allowed designers to access research aimed at specific technical, productive and expressive-sensorial parameters. They also expanded research, by association and inspiration, guaranteeing access, with different methods, to physical samples and their manipulation by those concerned.

The world's material libraries take on different and varied forms and configurations that range from the most commercial to non-profit libraries linked to universities: however, all of them share the "mission" to support designers, including those who are just starting, in different fields, in the choice of the most suitable materials not only from an economic or tech-

tempo le funzioni loro assegnate, svelandoli come espressioni di processi umani e non come istantanee statiche, narrando storie di culture e di invenzioni, di sfide e di utopie, di successi e insuccessi del fare umano.

Le materiotecche in cui lavorano i designer possono, più di altri luoghi, facilitare l'incontro tra le scienze e i saperi che entrano in contatto con il mondo dei materiali e che lo rendono così ricco di sfumature, innanzitutto favorendo l'incontro proficuo (sovente facendo il design da mediatore tra saperi) tra produttori di materiali e progettisti.

Tale rapporto è infatti caratterizzato da problemi di comunicazione (dalla segretezza dei processi alle schede tecniche e descrittive dei materiali non sempre chiare - e sincere da un punto di vista scientifico - nei contenuti, che a volte risultano incomprensibili per un creativo, per fare qualche esempio) che influenzano le possibilità di successo dei nuovi materiali, la soddisfazione dei clienti e, ampliando le dimensioni del problema, le possibilità di ottenere bellezza, sostenibilità e di migliorare la qualità della vita (WILKES 2011). Obiettivi questi che, come dichiarano M. Ashby e K. Johnson, sono i risultati di un corretto uso dei materiali nel progetto del nostro mondo artificiale. Il ruolo del design e in particolare della ricerca svolta nel campo della selezione dei materiali da parte di designer che lavorano nelle materiotecche, sovente in collaborazione con altri specialisti tecnici e umanisti, è dunque caratterizzato da grandi responsabilità rispetto al mondo in cui vivremo, e ha implicazioni e conseguenze non solo di tipo economico, ma anche morale e sociale: i materiali sono infatti possibili «drivers» di cambiamento sociale, con il potenziale di alterare le società in meglio o in peggio (ASHBY, JOHNSON 2002).

Ashby, Shercliff e Cebon nel 2013 stimavano che ci fossero 160mila materiali tra cui scegliere per produrre un prodotto (ASHBY, SHERCLIFF, CEBON 2013); oggi che il numero è certamente aumentato, i progettisti si trovano sempre di più a dover fronteggiare un'«iperscelta» (MANZINI 1986) che potenzialmente li paralizza.

Le materiotecche nascono quindi, alla fine degli anni novanta del secolo scorso, proprio con la finalità di dare una risposta concreta a questo problema, raccogliendo campioni di materiali secondo criteri e chiavi di ricerca a più livelli che consentono ai progettisti di accedere sia a ricerche finalizzate secondo specifici parametri tecnici, produttivi ed espressivo-sensoriali, sia più libera, per associazioni e per ispirazioni, garantendo con regole diverse l'accesso ai campioni fisici e alla loro manipolazione da parte degli interessati.

Le materiotecche nel mondo prendono forme e configurazioni differenti e varie, da quelle più commerciali a quelle no-profit legate alle Università, ma tutte sono caratterizzate dalla «mission» di supportare i progettisti, anche in erba e anche provenienti da ambiti diversi, nella scelta dei materiali più idonei da un punto di vista non soltanto tecnico (caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche) o economico, ma anche espressivo-sensoriale (chi in modo più «empirico», chi più scientifico), guardando alla sostenibilità del

nical point of view which includes physical-chemical and mechanical characteristics but also in an expressive-sensorial way — some more “empirically”, others more scientifically. At the same time, it considers the sustainability of the product created, with the awareness of the social implications that the choice of the wrong material could generate.

THE ACTIVITIES OF MATERIAL LIBRARIES: MATto

Material libraries are the quintessential interdisciplinary places and can be considered as tools to enhance interdisciplinarity from a methodological point of view. Following are the tools that MATto employs and the goals that it pursues.

- Broadening the knowledge of materials and their world, materials are studied with the support of specialists from different disciplines (design, material science, mechanical engineering, acoustics, cognitive ergonomics, art, music, etc.), with whom we share instruments, techniques and approaches. At MATto, this exchange is particularly active in the field of basic research focused on the definition of a method for the sensory evaluation of materials and the creation of a simplified, qualitative and quantitative method for the selection of materials in terms of environmental sustainability.

An evident case of this cross-fertilisation and interdisciplinary output, if not transdisciplinary one, is SounBe, a patent (DE GIORGI *et al.* 2011) dedicated to the tool and method of qualitative evaluation of the sound of materials, created by a team of architects, designers and experts in acoustics and cognitive ergonomics (DAL PALÙ *et al.* 2018) to verify the possibility of designing the sound of future products.

- During the consulting activities for companies in the area, both varied design and production requirements are encountered. Consequently, specialists in the most diverse disciplines — many product designers and process experts, but also figures who work in very different fields, such as archaeologists, experimental anthropologists, doctors, industrial management experts or IT experts — ask questions which tend to be urgent. They are sometimes of specific interest but sometimes broader in scope and lead to reflections that perhaps, without the input of the encounter in the material library, would never have taken place. These reflections lead to the involvement of additional figures in the development of research: environmental, mechanical and material engineers, evolutionary psychologists, sensory evaluation experts, etc.

The design researchers who work together with material libraries develop that “translation” of languages (McCORMACK 2005), which makes it possible for the more technical experts to understand the expressive-sensorial opportunities, and for humanists to understand the technical necessities and peculiarities. This is also possible thanks to the design training given at the Politecnico di Torino. Not of an “artistic” nature, as in other European countries,

prodotto che ne scaturirà (anche qui, chi in modo più scientifico, chi meno), con la consapevolezza delle implicazioni anche sociali che la scelta di un materiale errato potrebbe generare.

LE ATTIVITÀ DELLE MATERIOTECHE: MATto

Le materiotecche sono luoghi interdisciplinari per eccellenza, e possono essere considerate strumenti per ulteriormente valorizzare l’interdisciplinarietà dal punto di vista metodologico. MATto riveste questo ruolo perché al suo interno:

- con l’obiettivo di ampliare la conoscenza dei materiali e del loro mondo, i materiali vengono studiati con il supporto di specialisti provenienti da discipline diverse (design, scienza dei materiali, ingegneria meccanica, acustica, ergonomia cognitiva, arte, musica...) con cui si condividono strumenti, tecniche e approcci. In MATto, questo scambio è attivo in particolare nell’ambito delle ricerche di base orientate alla definizione di una metodologia di valutazione sensoriale dei materiali e alla creazione di un metodo semplificato, qualitativo, di selezione dei materiali in chiave di sostenibilità ambientale.

Un caso molto evidente di tale cross-fertilization e di output interdisciplinare (se non transdisciplinare) è il brevetto SounBe (DE GIORGI *et al.* 2011), dedicato allo strumento e al metodo di valutazione qualitativa del suono dei materiali, realizzato da un team di architetti, designer, esperti di acustica e di ergonomia cognitiva (DAL PALÙ *et al.* 2018) con l’obiettivo di verificare la possibilità di progettare il suono dei futuri prodotti;

- durante le attività di consulenza per le aziende del territorio si incontrano necessità progettuali/produttive molto varie e quindi specialisti delle discipline più diverse (molti progettisti di prodotti ed esperti di processi, ma anche figure lontane da questo mondo quali archeologi, antropologi sperimentali, medici, esperti di management industriale o di informatica) che pongono questioni, tendenzialmente urgenti, che a volte sono di interesse specifico, ma a volte di portata più ampia, e che aprono a riflessioni che forse, senza l’input dell’incontro in materioteca, non avrebbero avuto luogo. Tali riflessioni aprono il campo al coinvolgimento di ulteriori figure per lo svolgimento della ricerca: ingegneri ambientali, meccanici e dei materiali, psicologi dell’età evolutiva, esperti di valutazione sensoriale e così via.

I ricercatori in design presenti in materioteca sviluppano ogni volta quell’attività di «traduzione» di linguaggi (McCORMACK 2005) che rende possibile agli esperti più tecnici comprendere le opportunità espressivo-sensoriali, e agli umanisti le necessità e le peculiarità tecniche. Ciò è possibile anche grazie alla formazione in design impartita presso il Politecnico di Torino, non di stampo «artistico» come in altri Paesi europei, ma a metà tra le ingegnerie e le scienze umanistiche, e in cui la stessa materioteca MATto si inquadra

but halfway between engineering and humanities, with the MATto Material Library being part of the completion of the training course, offering the possibility to touch samples of materials.

- Meetings with over 200 companies to carry out research into different topics; at MATto, the transferral of technology is a constant. Looking at a broad range of problems, categorisations open up to new samples that are sought out individually. This leads to the creation of new associative possibilities in which hybridisations fertilise the specific research, the MATto library, and, generally speaking, the reflection on the culture of materials for design. At MATto, many companies ask for support for a type of design that includes technical aspects and expressive-sensory aspects and increases sustainability. Participants in the meetings learn that materials are not more or less sustainable — at best, they are recycled, recyclable, biodegradable, non-toxic, etc. — and that sustainability is expressed in terms of product and consistency with eco-design guidelines (ALLIONE *et al.* 2011).

- Other designers, students, specialists in different disciplines and ordinary people meet and the inspirations are different every time, like, for example, at _MATERIALS & COFFEE, which is open to everyone every three months to discuss current and trendy topics. Possible configurations of the material world that would have never been thought of, are discussed, spreading the “social knowledge” of materials through their physical experience (WILKES 2011) and facilitating the focus of the role of materials as social players. These are not considered as finite elements in themselves, but connected to human nature and its curiosity, thus to history, cultures, the values of society and the implications that these values have on projects and replications or in the creation of new world models (think of the political-economic-cultural implications of the production, use and recycling of plastics, composites, or gold, for example).

THE FUTURE OF MATERIAL LIBRARIES

Material libraries play an important role in interdisciplinary reflection and the interaction at the basis of the transmission of knowledge and the culture of innovation. This strategic role should be more widely recognised and unanimously supported by Universities, Ministries of Research and Industry and Local Authorities in the individual countries as part of a common strategic vision at the EU level.

There are also at universities, partly or fully business-oriented models (necessary for self-financing), which make it hard to expand networks and, more broadly publicise the contents and approaches of the material libraries. Their different services should be accessible everywhere and at least partly free of charge for everyone: designers, manufacturers, students and even those who are merely interested.

This is no small challenge, but it is an exciting one.

come momento di completamento del percorso formativo attraverso la possibilità di «toccare dal vivo» i campioni di materiali.

- con oltre 200 aziende incontrate per attività di ricerca su temi diversi, in MATto il trasferimento tecnologico è una costante: ragionando su problemi ampi le categorizzazioni si aprono ai nuovi campioni cercati ad hoc e nascono nuove possibilità associative in cui le ibridazioni fertilizzano la specifica ricerca, l'archivio di MATto e in generale la riflessione sulla cultura dei materiali per il progetto.

In MATto molte realtà chiedono supporto per una progettazione che guarda agli aspetti tecnici ma anche espressivo-sensoriali e, sempre più, alla sostenibilità: negli incontri i partecipanti apprendono che non sono i materiali a essere più o meno sostenibili (al massimo sono riciclati, riciclabili, biodegradabili, non tossici...), e che la sostenibilità si esprime a livello di prodotto e di coerenza con le guidelines dell'ecodesign (ALLIONE *et al.* 2011).

- si incontrano altri progettisti, studenti, specialisti di discipline diverse, gente comune con cui, su stimoli diversi di volta in volta (ad esempio in occasione dei _MATERIALS & COFFEE aperti a tutti che MATto organizza ogni tre mesi su temi di attualità e di tendenza) si discutono possibili configurazioni del mondo materiale che altrimenti non sarebbe stato possibile pensare, diffondendo la «conoscenza sociale» dei materiali attraverso la loro esperienza fisica (WILKES 2011) e facilitando la messa a fuoco del ruolo dei materiali come attori sociali. Non come elementi finiti in se stessi, ma connessi alla natura umana e alla sua curiosità e quindi alla storia, alle culture, ai valori della società e alle implicazioni che tali valori hanno nei progetti e nelle replicazioni o nella creazione di nuovi modelli di mondo (pensiamo alle implicazioni politico-economico-culturali della produzione, dell'utilizzo e del riciclo delle plastiche, dei compositi o dell'oro, per fare qualche esempio).

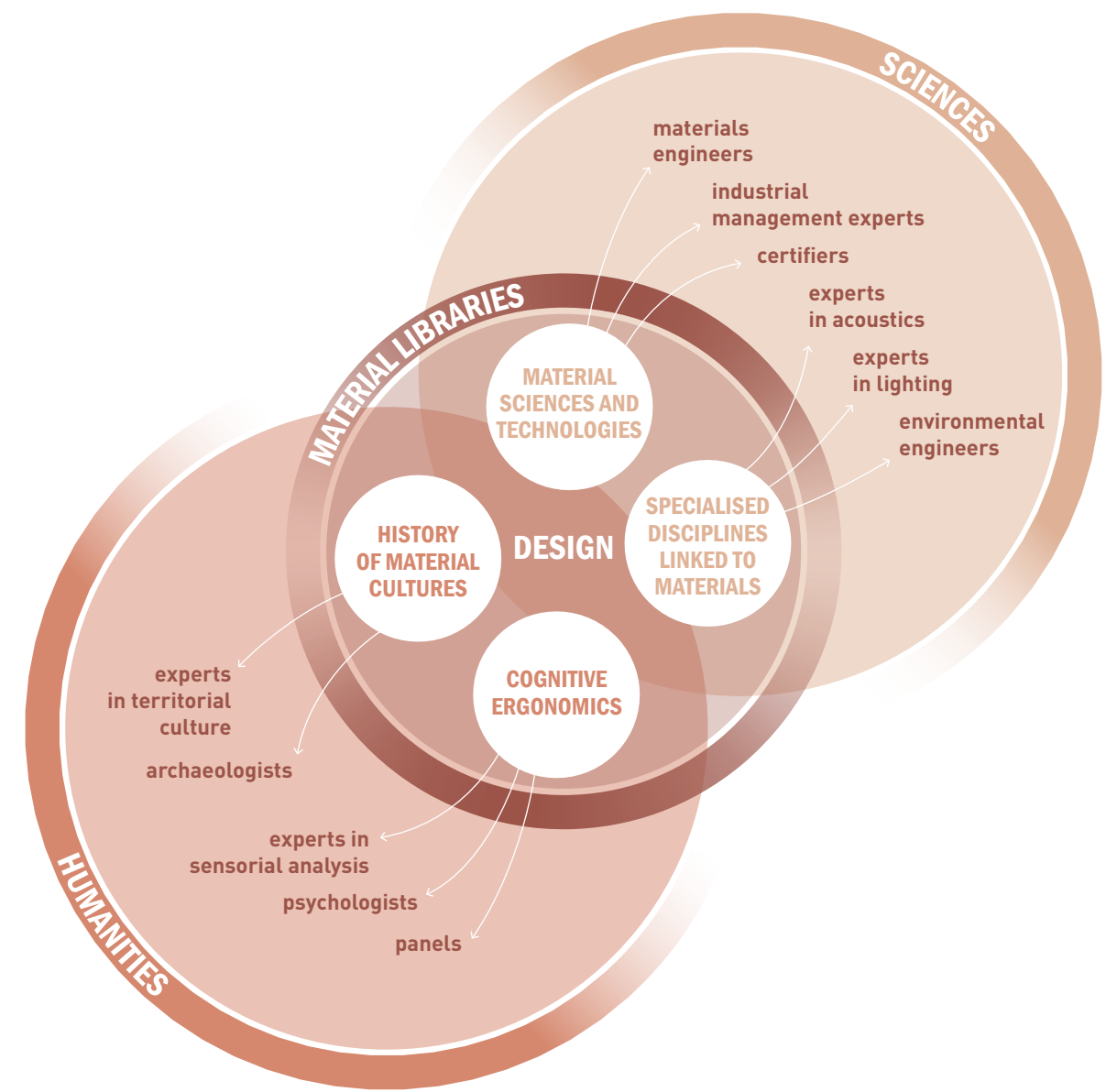
IL FUTURO DELLE MATERIOTECHE

Le materiotecche rivestono un ruolo di tale importanza nella riflessione interdisciplinare e nel dialogo alla base della trasmissione del sapere e della cultura dell'innovazione che tale ruolo strategico dovrebbe essere maggiormente riconosciuto e unanimemente sostenuto da Università, Ministeri della Ricerca e dell'Industria ed Enti territoriali dei singoli Paesi all'interno di una visione strategica comune a livello comunitario.

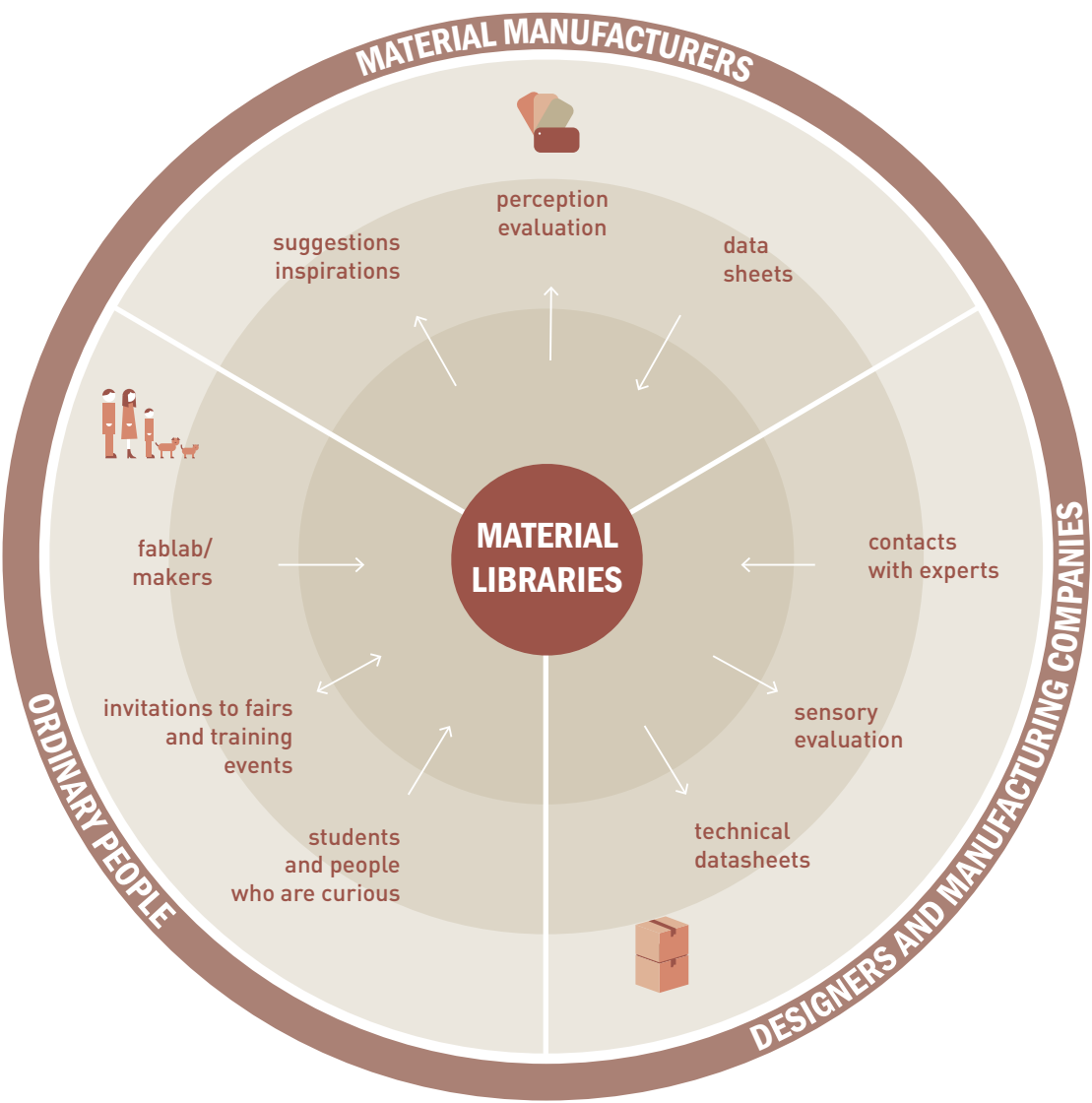
Esistono infatti, anche presso le Università, modelli in parte o del tutto business-oriented (resi necessari per autofinanziarsi), che rendono difficile l'ampliamento del bacino dei contatti e la pubblicizzazione più ampia dei contenuti e degli approcci delle materiotecche, i cui servizi di varia natura dovrebbe essere resi ovunque facilmente accessibili e almeno semigratuiti per tutti: progettisti, produttori, studenti, curiosi.

Una nuova sfida non da poco, ma appassionante.

MATERIAL LIBRARIES - AN ENCOUNTER BETWEEN HUMANITIES AND SCIENCE
LE MATERIOTECHE TRA SCIENZA E SAPERI



MATERIAL LIBRARIES: A PLACE FOR PEOPLE TO MEET
LE MATERIOTECHE COME LUOGO DI INCONTRO



80% DESIGNER, 20% OTHER SKILLS

NEW RESEARCH PRACTICES FOR THE DEVELOPMENT OF MATERIALS OF TOMORROW

Doriana Dal Palù

The boundaries of the material designer's skills today are ephemeral and blurred. Thanks to practical research carried out in workshops and interdisciplinary laboratories, material designers play the role of emerging figures, characterised by a hybrid approach to research, and a mixture of knowledge borrowed from other professions. The experimentation ground coincides increasingly with learning-by-doing activities, in which new skills are proposed and "metabolised", eventually becoming recurrent approaches in the development of new materials.

"A large part of the scientific research [for the development of new materials, ed.] has lost its independence from production. Nowadays, the industry allocates considerable funds to vital research and has developed a dedicated R&D (Research and Development) sector. The advent of the so-called "techno-sciences" has greatly shortened the time lag between the discovery of a material and its industrial application" (KULA, TERNAUX, HIRSINGER 2009). Just over ten years after the publication of *Materiology*, the scenario of the development of new materials has wholly changed. Today, interesting experiments are often carried out "bottom-up" or "sideways", by laboratories that resemble kitchens, from the microscopic observation of nature and techniques that had been forgotten and are now being rediscovered, from practical tests that are less embedded in disciplinary schemes (LANGELLA 2019). The designer with previously theorised transversal attitudes that reveal him to be a bit of an artist, an Olympic athlete, a surgeon, an anthropologist, a judge, a professional traveller and a travel writer (CLEMENTE, TSCHIMMEL, VIEIRA 2017), are now joined by the designer of materials with vertical skills that make the "composition" of knowledge even more complex.

In this new, more blurred vision of disciplinary boundaries, known as "The Age of Entanglement" (OXMAN 2016), the point of view changes: the focus — including that of manufacturers — is no longer primarily oriented towards the final application, but is increasingly curiosity-driven, i.e., guided by the pure and simple curiosity of researching, experimenting and observing the material.

Designers increasingly test the crossroads of knowledge with experiences gained during their graduation theses and PhDs or — in the case of in-house designers — during

80% DESIGNER, 20% ALTRE COMPETENZE

NUOVE PRATICHE DI RICERCA PER LO SVILUPPO DEI MATERIALI DI DOMANI

Doriana Dal Palù

I confini delle competenze dei designer di materiali sono oggi effimeri e sfocati. Grazie a ricerche pratiche condotte in workshop e laboratori interdisciplinari, il designer di materiali veste i panni di figure emergenti, caratterizzate da un approccio di ricerca ibrido, meticcio da saperi di professioni altre. Il terreno di sperimentazione coincide sempre più con attività *learning-by-doing*, in cui le nuove competenze vengono proposte e «metabolizzate», per diventare infine approcci ricorrenti nello sviluppo dei nuovi materiali.

«Una gran parte della ricerca scientifica [per lo sviluppo di nuovi materiali, *Ndr*] ha perso la sua indipendenza dalla produzione. Oggi le aziende allocano fondi considerevoli alla ricerca di base, e si è registrata la crescita notevole di un settore dedicato: la Ricerca e Sviluppo. L'avvento delle cosiddette "tecno-scienze" ha notevolmente ridotto gli intervalli di tempo che intercorrono tra la scoperta di un nuovo materiale e la sua applicazione industriale» (KULA, TERNAUX, HIRSINGER 2009). A poco più di dieci anni dalla pubblicazione di *Materiology*, lo scenario dello sviluppo dei nuovi materiali è di nuovo completamente mutato. Sperimentazioni interessanti giungono oggi spesso «dal basso» o «lateralmente», da laboratori che assomigliano a cucine, dall'osservazione microscopica della natura, da tecniche ieri dimenticate e oggi riscoperte, da prove pratiche più libere e meno incardinate in schemi disciplinari (LANGELLA 2019).

Alle già teorizzate attitudini trasversali del designer di essere un po' artista, atleta olimpico, chirurgo, antropologo, giudice, viaggiatore professionista e scrittore di viaggi (CLEMENTE, TSCHIMMEL, VIEIRA 2017), si affiancano oggi al designer di materiali spicchi di competenze verticali che rendono la «composizione» dei saperi ancora più complessa.

In questa nuova visione più sfocata dei confini disciplinari, infatti definita come l'«Età dell'Aggrovigliamento» (OXMAN 2016), cambia il punto di vista: lo sguardo - anche delle aziende produttrici - non è più orientato a priori all'applicazione finale, ma è sempre più spesso *curiosity-driven*, e cioè guidato dalla pura e semplice curiosità del ricercare, dello sperimentare, dell'osservare la materia.

La palestra in cui questi designer sperimentano sempre più il crocevia di saperi è rappresentata da esperienze condotte durante tesi di laurea e dottorati di ricerca o - nel caso dei

continuing education outside the company working in interdisciplinary laboratories within universities or experimenting during workshops and summer/winter schools in close contact with artists, scientists and professionals in various fields. The research tools change too: books and scientific journals are abandoned and ecomuseums, pots and pans and microscopes are rediscovered, along with waste deposits and blogs. The following considerations, accompanied by some pictures as examples, focus on some of the most current approaches in the development of new materials, in which the designer gradually takes on the role of other figures, introducing, “metabolising” and acquiring new practices, until a real “hybrid” research approach is achieved (LANGELLA 2007).

DESIGNERS OF CIRCULAR MATERIALS: THE NEW DESIGNER-DETECTIVES

Today, circular material designers, who borrow certain practices from systemic and holistic designers, represent the research approach typical of those who seek clues and resources. The ability to move on the edge of the change in scale, the talent for discovering underestimated resources, unveiling the downcycle, are just some of the typical skills of the designer-detective.

In this case, the resources that give birth to new materials are neglected goods, “rejected” by existing production processes and systems, waste products of natural cycles. The research, therefore, focuses on the supply chains (BRANZAGLIA 2014), taking an all-encompassing and attentive look at material flows (PELLIZZARI, GENOVESI 2017), in the name of energy neutrality.

In a broader perspective — looking at cities, for example, or at people — the designer of circular materials can reveal the unexpressed potential of food waste, discarded objects, urban waste, reintroducing them as totem products with an inspirational and critical approach, while preserving the practices of speculative design,¹ or in real production chains. Whether the waste originates from pre or post-consumption, it is upgraded and turned into a new resource (MARINO 2014). It is up to the conscious designer (DI LUCCHIO 2019b; CEPPEA, LERMA 2014) to find the right production destination for it, capable of enhancing its mechanical and physical properties and of transforming any apparent imperfections into qualities.

Following these themes, circular material designers today look to the challenges of reusing techno-cyclic materials² while preserving landfill and urban mining principles³ and bio-cyclic⁴ materials (MATERIALDISTRICT 2019).

Informed by the Lavoisierian “Nothing is created, nothing is destroyed, everything is transformed”, the designer of circular materials is impartial, secular, free from preconceptions, capable of understanding the advantages of the use of secondary raw materials, but also of quantifying their benefits using calculation tools shared by the scientific community of design and material engineering.

designer in azienda - durante la propria formazione continua extra-aziendale, lavorando in laboratori interdisciplinari all'interno dell'Università o sperimentando durante workshop e summer/winter school a stretto contatto con artisti, scienziati e professionisti di vario genere. Cambiano quindi anche gli strumenti della ricerca: si abbandonano libri e riviste scientifiche e si riscoprono ecomusei, pentole, microscopi, ma anche depositi di rifiuti e blog. Le considerazioni a seguire, unite ad alcuni esempi per immagini, mettono a fuoco alcuni degli approcci più attuali nello sviluppo di nuovi materiali, per i quali il designer veste via via i panni di figure altre, introiettando, «metabolizzando» e facendo proprie pratiche nuove, fino a raggiungere un approccio di ricerca veramente «ibrido» (LANGELLA 2007).

DESIGNER DI MATERIALI CIRCOLARI: I NUOVI DESIGNER-DETECTIVE

I designer di materiali circolari, che mutuano alcune pratiche da designer sistemici e olistici, sono oggi rappresentazioni di un approccio di ricerca tipico di chi cerca indizi e risorse. La capacità di muoversi sul filo del cambio di scala, l'attitudine a scoprire risorse sottovalutate, smascherare il *downcycle* sono alcune delle abilità tipiche di questo designer-detective.

Le risorse dalle quali nascono nuovi materiali sono in questo caso beni negletti, «rifiutati» da processi produttivi e sistemi in essere, prodotti di risulta dei cicli naturali. La ricerca si concentra quindi sulle filiere (BRANZAGLIA 2014) con uno sguardo il più possibile onnicomprensivo e attento in particolar modo ai flussi di materia (PELLIZZARI, GENOVESI 2017), all'insegna della *energy neutrality*.

In un'ottica più ampia - guardando ad esempio alla città -, o più puntuale - alla persona stessa -, il designer di materiali circolari può rivelare le potenzialità inesprese di scarti alimentari, di oggetti gettati via, di rifiuti urbani, reintroducendoli in prodotti totem - con un approccio ispirazionale e una volontà di denuncia, in linea con le pratiche dello *speculative design*¹ -, o in filiere produttive vere e proprie. Che lo scarto sia *pre* o *post* consumo, esso viene valorizzato e assunto a nuova risorsa (MARINO 2014), ed è compito del designer consapevole (DI LUCCHIO 2019b; CEPPEA, LERMA 2014) trovare per esso la destinazione produttiva più giusta, in grado di valorizzarne le proprietà meccaniche e fisiche che lo caratterizzano, e trasformare eventuali apparenti imperfezioni in qualità.

Nel solco di questi temi, i designer di materiali circolari oggi guardano alle sfide di riutilizzo di materiali tecnociclici² - in linea con i principi di *landfill* e *urban mining*³ -, e biociclici⁴ (MATERIALDISTRICT 2019).

Informato dal lavoisieriano «Nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma», il designer di materiali circolari è imparziale, laico, libero da preconetti, in grado di comprendere i vantaggi dell'utilizzo di materie prime seconde, ma anche di quantificarne i benefici con strumenti di calcolo condivisi dalla comunità scientifica del design e dell'ingegneria dei materiali.

¹ The speculative design approach extends its critical practice towards imagination and visions of possible scenarios. By speculating, designers re-think alternative products, systems and worlds (MITROVIĆ 2015).

² E.g., precious and semi-precious materials extracted from electrical and electronic waste.

³ Landfill mining represents the activities involved in extracting and processing wastes, which have been previously stocked in particular kinds of deposits (e.g., municipal landfills, etc.). Urban mining extends landfill mining to the process of reclaiming compounds and elements from any anthropogenic stock (e.g., buildings, infrastructure, industries, products in and out of use, etc.) (COSSU, WILLIAMS 2015).

⁴ From biobased and biosourced production process to the products of natural cycles.

¹ Lo *speculative design* estende la sua pratica critica oltre l'immaginazione e la visione di nuovi possibili scenari futuri. Speculando, i designer ripensano prodotti, sistemi e mondi alternativi (MITROVIĆ 2015).

² Ad esempio quelli preziosi e semipreziosi estratti dai rifiuti elettrici ed elettronici.

³ Il *landfill mining* rappresenta tutte le attività legate all'estrazione e alla processazione di rifiuti precedentemente immagazzinati in depositi ad hoc (discariche municipali ecc.). Lo *urban mining* estende il concetto di landfill mining al recupero di composti ed elementi da qualsivoglia bene antropogenico (edifici, infrastrutture, aziende, prodotti in uso e in disuso ecc.) (COSSU, WILLIAMS 2015).

⁴ Dai processi produttivi biobased e biosourced ai prodotti frutto di cicli naturali.

PRODUCING MATERIALS WITH LIVING BEINGS: DESIGNER-BIOLOGISTS

In the change of paradigm (and geological eras) that will hopefully take place soon, from the Anthropocene to the Ecocene, material designers are looking at Nature with renewed interest (TERNAUX 2012).

The processes that regulate the life cycle of all living beings in the five kingdoms generate virtuous projects of construction, the transformation of raw materials, development of new functions, to a point that we can say that “faced with Nature now seen as fragile, our model has become one of cooperation. We now see ourselves as participating in natural models” (KULA, TERNAUX, HIRSINGER 2009).

The list of “living materials” is flourishing and growing steadily, and the interspecies collaboration allows us to look at new production models (CAMERE, KARANA 2018) such as those being tested in the Bio-ID Lab⁵ at the Bartlett School of Architecture and UCL, the Mediated Matter⁶ laboratory at MIT or in the Dutch Material Incubator,⁷ in which designers who are bio-inspired by an education that straddles design and ecology work together on the bio-fabrication of material, generating the right habitat for bacteria, fungi and algae, but also silkworms, bees and much more, to live and “build”.

The designers of bioinspired materials, therefore, deepen their knowledge of biology, but also of botany, when researching super-renewable resources, such as tropical woods with ultra-rapid growth, or when studying and replicating catalytic systems or the photosynthesis of plants and algae. They expand their knowledge of zoology and ethology when they look at the characteristics and behaviours of animals which inspire biomimicry or when researching new silks and study mycology to increase the mechanical performance of materials made up of mycelium.

THE DESIGNER-ALCHEMIST AMIDST RECIPES, TUTORIALS AND ACTIVISM

In response to major disciplinary issues (e.g., loss of contact with matter), or social issues (e.g., food security), a new form of experimentation in the world of the conception and design of materials has emerged from the intersection of sciences such as gastronomy (HUMIER 2012) and alchemy (LEE 2015). More and more frequently, material designers are flanking theoretical research with practical experiments (ROGNOLI, AYALA-GARCIA 2018). Chemical reactions and culinary techniques are becoming protagonists once again in laboratories where we reconnect with matter in general, manipulating it, smelling its perfume, tasting it, discovering its behaviour, sometimes unexpected, sometimes deliberately sought.

It matters little whether the flour is made of wheat or wood, whether you use a pan or a crucible. Edible and inedible ingredients are mixed in the search for an imperfect but significant result, an intuition that can trigger new design ideas, feeding the divergent phase

PRODURRE MATERIALI CON ESSERI VIVENTI: DESIGNER-BIOLOGI

Nel cambiamento di paradigma (e di ere geologiche) che si auspica avvenga presto, dall'Antropocene all'Ecocene, i designer di materiali stanno guardando con rinnovato interesse alla Natura (TERNAUX 2012).

I processi che regolano il ciclo di vita di tutti gli esseri viventi dei cinque regni generano progetti virtuosi di costruzione, di trasformazione della materia prima, di sviluppo di nuove funzioni, tanto da poter affermare che «di fronte a una Natura vista come fragile, il nostro modello è diventato ben presto di cooperazione. Ora ci vediamo come partecipanti a modelli naturali» (KULA, TERNAUX, HIRSINGER 2009).

L'elenco dei «materiali vivi» è in fiorente e continua crescita, e la collaborazione interspecie permette di guardare a nuovi modelli produttivi (CAMERE, KARANA 2018) quali ad esempio quelli che si sperimentano nel Bio-ID Lab⁵ della Bartlett School of Architecture e UCL, nel laboratorio Mediated Matter⁶ del MIT o nel Material Incubator⁷ olandese, in cui designer bioispirati da una formazione a cavallo fra design ed ecologia collaborano alla biofabbricazione del materiale, generando l'habitat adatto a batteri, funghi, alghe, ma anche bachi da seta, api e molto altro, per vivere e «costruire».

I designer di materiali bioispirati approfondiscono quindi le proprie conoscenze di biologia, ma anche, più nel dettaglio, di botanica, quando ricercano risorse super-rinnovabili, quali ad esempio legni tropicali dall'accrescimento ultrarapido, oppure quando studiano e replicano i sistemi catalitici o di fotosintesi delle piante e delle alghe; approfondiscono le conoscenze di zoologia ed etologia quando guardano alle caratteristiche e ai comportamenti degli animali che ispirano la biomimesi, oppure nella ricerca delle nuove sete; studiano la micologia nell'accrescere le prestazioni meccaniche dei materiali composti da micelio.

IL DESIGNER-ALCHIMISTA FRA RICETTE, TUTORIAL E ATTIVISMO

In risposta a grandi questioni disciplinari (ad esempio la perdita di contatto con la materia), o sociali (ad esempio la sicurezza alimentare), è nata una nuova forma di sperimentazione nel mondo dell'ideazione e progettazione dei materiali dall'incrocio di scienze quali gastronomia (HUMIER 2012) e alchimia (LEE 2015). Sempre più frequentemente i designer di materiali affiancano alle ricerche teoriche esperimenti pratici (ROGNOLI, AYALA-GARCIA 2018): reazioni chimiche e tecniche culinarie ritornano protagoniste in laboratori in cui ci si riconnette con la materia in senso lato, manipolandola, sentendone il profumo, assaggiandola, scoprendone il comportamento, a volte inaspettato, a volte volutamente ricercato. Poco importa che la farina sia di grano o di legno, che si usi una casseruola o un crogiolo. Ingredienti edibili e non si mescolano alla ricerca di un risultato finale imperfetto ma significativo, un'intuizione che può dar vita a nuovi spunti progettuali, alimentando la fase

⁵ Available online: www.bio-idlab.com [accessed 02-03-2020].

⁶ Available online: www.media.mit.edu [accessed 02-03-2020].

⁷ Available online: www.materialincubator.com [accessed 02-03-2020].

⁵ www.bio-idlab.com, ultima consultazione 02/03/2020.

⁶ www.media.mit.edu, ultima consultazione 02/03/2020.

⁷ www.materialincubator.com, ultima consultazione 02/03/2020.

of the conception of new materials. This was the case, for example, of the study of glass 3D printing, born in parallel with the observation of the caramelisation of sugar (LEUNG 2017), or films made of alternative leather, grown from bacteria (LEE 2016).

The search for the philosophers' stone between the burners is multiplied today in parallel searches, united by shared prerequisites. We seek the Material that is sustainable thanks to the use of rapidly renewable resources available at short distances, with no political-geographical-social severe implications, but also cheap to make and supply, ergonomically, expressively and sensory satisfying and intriguing, "poly-workable" (in the sense that it can be processed with various technologies) and, last but not least, capable of being 100% recycled or at least "feeding" someone at the end of its useful life as a product. In this case, the edible — or at least palatable — ingredients for some of the above-mentioned living forms come back into play.

DESIGNER-MAKER: TECHNOLOGIC AND DEMOCRATIC MATERIALS

From the integration of the first computational technologies (CNC milling, laser cutting and 3D printing), new technologies have evolved over the years. In the designer-maker community, the natural "descendants" of the self-producer artisan-designers of a few years ago, we are now facing new production challenges and new frontiers, always with a view to smarter manufacturing: 3D printing on a macro scale, like architectural printing, or on a nanoscale, like 3D nano treatments for surface coatings, the 3D printing of glass, 3D knitting in fashion and accessories, etc.

One junction that allowed the paradigm shift of this new industrial revolution between design and engineering, encouraging the flourishing of a new kind of manufacturing economy, has been the bottom-up movement of the makers (ANDERSON 2012): digital artisans, mechanical and computer engineer-designers who represent a new open culture, who willingly relinquish the intellectual property of the project in favour of visibility in a community (not necessarily, though often, social) that acknowledges their merits. They consider technology as the protagonist of the product, in fact, often the "signs" of processing (e.g. laser burns on wood) are deliberately left visible, and of the production process with events, live performances and videos. From the community, the sharing process and the open access to knowledge (known in this case as "hacking", i.e., piracy), programming, mathematics and robotics, open materials (MOTA 2013) and active materials (TIBBITS 2017) are born: responsive materials hybridised from technological, electrical and electronic components.

DESIGNER-ARCHAEOLOGIST: MATERIALS BETWEEN PAST AND FUTURE

Some material designers, who are trained in study courses that straddle technology and humanities and inspired by a precise desire to preserve the good, culture and territory,

divergente della concezione dei nuovi materiali. Così è stato, ad esempio per lo studio della stampa 3D del vetro, nato in parallelo all'osservazione della caramellizzazione dello zucchero (LEUNG 2017), o dei film in pelli alternative che crescono dai batteri (LEE 2016).

La ricerca della pietra filosofale tra i fornelli si moltiplica oggi in ricerche parallele, accomunate da prerequisiti condivisi: si ricerca il Materiale la cui sostenibilità sia garantita dall'impiego di risorse rapidamente rinnovabili e reperibili a corto raggio, privo di implicazioni politico-geografiche-sociali gravi, ma anche economico nell'approvvigionamento e nella produzione, ergonomicamente, espressivamente e sensorialmente appagante e intrigante, «polilavorabile» (nel senso di processabile con varie tecnologie), e infine, *last but not least*, in grado di essere riciclato al 100% o che almeno «nutra» qualcuno, al termine della vita utile come prodotto. In questo caso, rientrano in gioco gli ingredienti edibili - o almeno appetibili - per qualcuna delle forme viventi di cui sopra.

DESIGNER-MAKER: MATERIALI TECNOLOGICI E DEMOCRATICI

Dall'integrazione fra le prime tecnologie computazionali (fresatura CNC, taglio al laser e stampa 3D), si sono evolute negli anni tecnologie nuove, e all'interno della comunità dei designer-maker, i naturali «discendenti» dei designer autoproduttori artigiani di qualche anno fa, ci si confronta oggi su altrettanto nuove sfide produttive e nuove frontiere, sempre in ottica di *smarter manufacturing*: la stampa 3D su scala macro, quale quella architettonica, o nano, come i nanotrattamenti 3D per le verniciature superficiali, la stampa 3D del vetro, il 3D knitting nel fashion e negli accessori ecc.

Uno degli snodi che hanno permesso il salto di paradigma di questa nuova rivoluzione industriale a cavallo fra design e ingegneria, favorendo il fiorire di un nuovo genere di manufacturing economy, è stato proprio il movimento *bottom-up* dei makers (ANDERSON 2012): artigiani digitali, designer-ingegneri meccanici e informatici rappresentativi di una nuova cultura *open*, che rinuncia volentieri alla proprietà intellettuale del progetto a favore della visibilità in una community (non per forza, anche se spesso, social) che riconosca i loro meriti. La tecnologia è per loro protagonista del prodotto - infatti spesso i «segni» della lavorazione (ad esempio le bruciature del laser sul legno) sono lasciati volutamente a vista -, e del processo produttivo - con eventi, performance live e video. Proprio dalla community, dalla condivisione, dall'*open access* dei saperi - che in questo caso è definito «hacking», e cioè pirateria - di programmazione, matematica e robotica nascono gli *open* (MOTA 2013) e gli *active materials* (TIBBITS 2017), materiali responsivi ibridati da componenti tecnologiche, elettriche ed elettroniche.

DESIGNER-ARCHEOLOGO: MATERIALI TRA PASSATO E FUTURO

Alcuni designer di materiali formati in percorsi di studio a cavallo tra tecnologia e materie umanistiche e ispirati da una precisa volontà di conservazione del bene, della cultura e

are now looking with renewed interest at the materials *of* the time, the link with the territory, local culture, artisanal techniques, the so-called *genius loci*, bringing territory and material culture back to the centre of the creative process. This choice reveals a clear and critical intention to investigate the past as an archaeologist or historian would do. It draws inspiration by rediscovering ancient knowledge that would risk being lost and tries to project it into the future, reconnecting the temporal continuum and strengthening struggling economies and supply chains that have become weak over time. Consequently, materials are not an end, but a means to study or document something else. From social dynamics to artefacts, the material designer becomes the trigger for a renewed culture of the place (PARENTE, SEDINI 2018), working as an ethnographer or an anthropologist, involving local stakeholders (e.g., ecomuseums, cultural associations, institutions) in the rediscovery of their material culture and also implementing community-centred practices (LUPO 2018; DE GIORGI, CORAGLIA 2019).

However, the relationship between time and materials does not end here. A new line of increasingly recurring research looks at the material *over* time and how it ages (ROGNOLI, KARANA 2014). The poetic effect of the passage of time — as far as this aspect can be controlled — is now designed by a new designer-demiurge as we are increasingly witnessing materials that change colour, oxidise, rust and reveal hidden components as they become worn. These are often intriguing ploys that give “life” to the material while relocating it from “timeless” to “in time”. They are signs of imperfection that reveal a vibrant soul under a skin that is only apparently always the same.

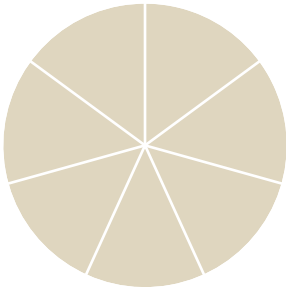
The digressions that brought the material designer to wear the “cloak” of other professionals help enrich the world of new materials with concepts, inspirations and ideas. While many of these activities are currently conducted on an experimental and extemporary basis, this does not mean that the approaches to research are not based on a solid scientific framework. Exploring how other professionals work and trying to “tune in” with their skills, sometimes borrowing their methods, helps not only material designers but also manufacturers to break free from prefabricated schemes, pursuing new currents and new avenues of research. The results of these experiences, that, as mentioned above, are often carried out as workshops and “mindshake” moments, are rarely ready for industrialisation. They require a subsequent phase of development and verification of feasibility but represent a practical first step to respond to major current issues and questions, starting from the conception of the material.

del territorio, stanno guardando oggi con rinnovato interesse ai materiali *del* tempo, al legame con il territorio, alla cultura locale, alle tecniche artigianali, al cosiddetto *genius loci*, ponendo territorio e cultura materiale nuovamente al centro del processo ideativo. Questa scelta denota un'intenzione critica lucida, e cioè di indagare il passato come farebbero un archeologo o uno storico, trarre ispirazione, riscoprire antichi saperi che rischierebbero di andare perduti, e provare a proiettarli nel domani, riallacciando il continuum temporale e rafforzando economie sofferenti e filiere indebolitesi nel tempo. I materiali non sono quindi un fine, ma un mezzo per studiare o documentare altro - dalle dinamiche sociali ai reperti -, e il designer di materiali diventa così innesco di una rinnovata cultura del luogo (PARENTE, SEDINI 2018), lavorando come un etnografo o un antropologo e coinvolgendo gli attori del territorio (ecomusei, associazioni culturali, enti) nel riscoprire la propria cultura materiale, anche adottando pratiche *community-centred* (LUPO 2018; DE GIORGI, CORAGLIA 2019).

Ma il rapporto fra tempo e materiali non si esaurisce qui. Un nuovo filone di ricerca sempre più ricorrente guarda al materiale *nel* tempo, all'invecchiamento del materiale stesso (ROGNOLI, KARANA 2014). L'effetto poetico del passare del tempo - per quanto questo aspetto possa essere tenuto sotto controllo - diviene progettato da un nuovo designer-demiurgo: assistiamo oggi sempre più a materiali che cambiano colore, si ossidano, arrugginiscono, svelano con l'usura componenti nascoste. Escamotages spesso intriganti che danno «vita» al materiale, ricollocandolo da «senza tempo» a «nel tempo», segni di imperfezione che svelano un'anima pulsante sotto una pelle solo apparentemente sempre uguale a se stessa.

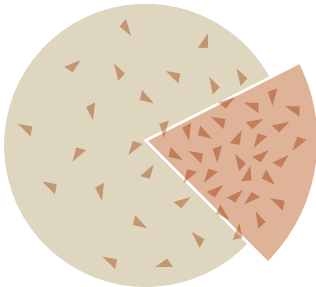
Le digressioni che portano il designer di materiali a vestire i panni di professionisti altri contribuiscono oggi ad arricchire sempre più il mondo dei nuovi materiali, con concept, ispirazioni, idee. Se molte di queste attività sono condotte finora in modo sperimentale ed estemporaneo, ciò non significa che gli approcci alla ricerca non siano basati su un impianto scientifico solido. Approfondire il modo di lavorare di altri professionisti e provare a «sintonizzarsi» con le loro competenze, mutuandone in alcuni casi i metodi, aiuta non solo i designer di materiali, ma anche le aziende produttrici a uscire da schemi preconfigurati, percorrendo nuovi filoni e nuove direzioni di ricerca. Il frutto di queste esperienze che, come si è detto, spesso vengono svolte come workshop e momenti di «mindshake», quasi mai sono prodotti pronti all'industrializzazione, e necessitano di una successiva ingente fase di sviluppo e verifica della fattibilità, ma rappresentano un primo passo fattivo per rispondere a grandi temi e questioni attuali, a partire dalla concezione stessa della materia.

THE HYBRID KNOWLEDGE OF NEW MATERIAL DESIGNERS
SAPERI IBRIDI DEI NUOVI DESIGNER DI MATERIALI



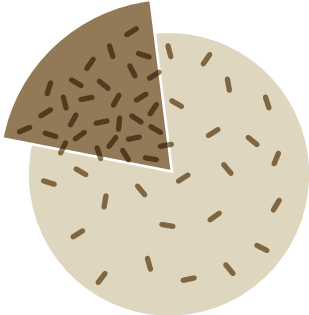
DESIGNER-“DESIGNER”

(artist, Olympic athlete, surgeon, anthropologist, judge, professional traveller, travel writer)



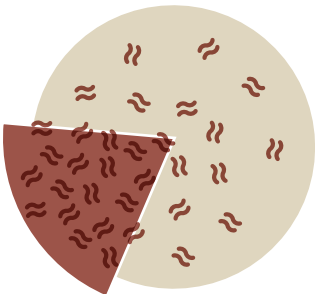
DESIGNER-DETECTIVE

ENERGY NEUTRALITY
(systemic and holistic design, materials science and engineering)



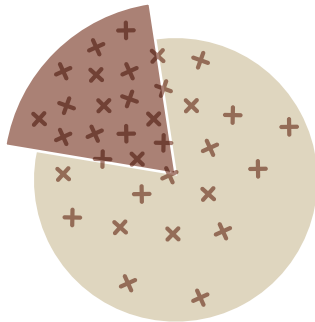
DESIGNER-BIOLOGIST

NEW PRODUCTIVE MODELS
(biology, ecology, botany, zoology, ethology, mycology)



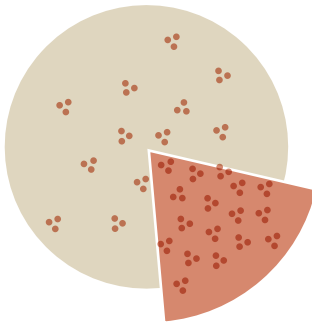
DESIGNER-ALCHEMIST

THE PERFECT MATERIAL FORMULATION
(gastronomy, alchemy)



DESIGNER-MAKER

OPEN AND ACTIVE MATERIALS
(mechanical engineering, IT, programming, robotics, mathematics...)



DESIGNER-ARCHAEOLOGIST

TEMPORAL CONTINUUM
(archaeology, history, ethnography, anthropology...)

EXPERIMENTS, LABORATORY TESTS AND RESULTS
SPERIMENTAZIONI, PROVE DI LABORATORIO E RISULTATI



DESIGNER-DETECTIVE

Micro Urban Mining project, Jorien Wiltenburg



DESIGNER-BIOLOGIST

Indus project, Shneel Malik, Dr. Brenda Parker and Prof. Marcos Cruz



DESIGNER-ALCHEMIST

Cooking Material project, Laurence Humier



DESIGNER-MAKER

Precious Plastic project, Precious Plastic



DESIGNER-ARCHAEOLOGIST

Seats, Rurart Art Center // Seat, MUDAM, Musée d'Art Moderne Grand-Duc Jean // Rectification trials_Raw earth pipe, CAP (Centre d'Arts Plastiques), Caretto/Spagna



EMERGING TRENDS IN THE CULTURE OF MATERIALS FOR DESIGN

NEW APPROACHES TO DESIGN EXPERIENCE

Beatrice Lerma

This contribution presents a new possible classification of some of the most recent occurrences and research by designers of new materials. The “material tinkering” approach, innovative traditional materials, rediscovered from the past and re-launched in the next future, growing and living materials, etc., will be investigated through case studies related to projects in the field of the material design, the activities of designers and research groups, and materials.

The definition of materials in design today is more abundant than ever before. The emergence of new materials and approaches to design offers a surprising variety of opportunities for new design experiences (KARANA *et al.* 2019). Materials processed, shaped and transformed to convey shape and function to design represents “how forms and functions are manifested. They have always been the discriminating elements of the functional, technical and morphological choices of an artefact [...]” (MALAKUCZI, DI LUCCHIO 2018). Materials, therefore, characterise both design and the product, also in their “expressive-sensorial dimension” (ROGNOLI, LEVI 2004), of emotion and language. Over the past thirty years, international experts and researchers have explored and continue to explore the materials experience (KARANA, HEKKERT, KANDACHAR 2008; GIACCARDI, KARANA 2015), i.e., what and how people, as end-users and designers, experience through the materials of a product (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014). Following this line of research and broadening the horizon of the “veille technologique”¹ that designers regularly implement to keep abreast of innovation, it is possible to detect some emerging phenomena. This evidence is dictated by the changes that production processes have undergone (also through the evolution of some established technologies such as Rapid Prototyping for example), from the hybridisation between different disciplines, the emergence of a “scenario based on collaboration between design and science” (ITO 2016; LANGELLA 2019) and recent material experiments by companies, designers, artists and creatives.

In the wide and multi-faceted field of materials, the continuous monitoring of transformations, through participation in trade fairs and exhibitions and the analysis of proposals from companies and studies specialising in research and definition of futures, allows us

TREND EMERGENTI NELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL DESIGN

NUOVI APPROCCI PER LA DESIGN EXPERIENCE

Beatrice Lerma

Il contributo presenta una nuova possibile classificazione delle più recenti tendenze e direzioni di ricerca seguite dai progettisti nel mondo dei nuovi materiali: l'approccio del «material tinkering», i materiali tradizionali rinnovati, i materiali riscoperti dal passato e rilanciati nel prossimo futuro, i materiali vivi ecc. sono analizzati attraverso casi studio relativi a materiali, progetti nel campo del design dei materiali, attività di designer e gruppi di ricerca.

La definizione dei materiali nel design oggi è più ricca che mai: l'emergere di nuovi materiali e approcci alla progettazione offre infatti una sorprendente molteplicità di opportunità per nuove esperienze progettuali (KARANA *et al.* 2019). La materia, lavorata, plasmata e trasformata per dare forma e funzione al progetto rappresenta «il mezzo con cui si manifestano le forme e le funzioni. Da sempre è stata l'elemento discriminante delle scelte funzionali, tecniche e morfologiche di un artefatto [...]» (MALAKUCZI, DI LUCCHIO 2018). I materiali caratterizzano dunque il progetto, e il prodotto, anche nella loro «dimensione espressivo-sensoriale» (ROGNOLI, LEVI 2004), dell'emotività e del linguaggio. Negli ultimi trent'anni, esperti e ricercatori, a livello internazionale, hanno esplorato e tuttora indagano la *materials experience* (KARANA, HEKKERT, KANDACHAR 2008; GIACCARDI, KARANA 2015), definita come l'esperienza che le persone, intese come utilizzatori finali ma anche come progettisti, hanno con e attraverso i materiali di un prodotto (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014). Seguendo questo filone di ricerca e ampliando l'orizzonte della «veille technologique»¹ che i designer svolgono costantemente per essere aggiornati in merito alle innovazioni, si possono rilevare alcuni fenomeni emergenti, evidenze dettate dalle modificazioni che i processi di produzione hanno subito (anche tramite l'evoluzione di alcune tecnologie già consolidate quali, ad esempio, il Rapid Prototyping), dalle ibridazioni tra discipline diverse, dalla nascita di uno «scenario fondato sulla collaborazione tra design e scienze» (ITO 2016; LANGELLA 2019) e dalle recenti sperimentazioni materiche di aziende, designer, artisti e creativi.

Nell'ampio e multisfaccettato settore dei materiali, il monitoraggio continuo delle trasformazioni, attraverso la partecipazione a fiere e mostre dedicate e l'analisi delle proposte di aziende e studi specializzati nella ricerca e definizione dei *futures*, permette di definire

¹ Technological “Vigil”, attention to the new materials launched on the market, used by the Innovathèque® of the FCBA (Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement) of Paris.

¹ «Veglia» tecnologica, attenzione ai nuovi materiali inseriti sul mercato, utilizzata dall'Innovathèque® del FCBA (Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement) di Parigi.

to define the most current debate of the culture of materials for design. In this scenario, it is possible to observe how big manufacturing companies seem to concentrate their efforts more on the development of environmentally sustainable or, to an opposite and at the same time similar extent, highly technological and intelligent solutions. These are two apparently distant types of solutions that are, however, closely connected, with a view to better exploitation and use of resources, optimisation of production processes, the extension of product life and better user and material experience. Among the many worthy of note research projects developed, there are those by leading companies in the field of semi-finished wood products or decorative laminates, required to face increasingly stringent regulations regarding the reduction of formaldehyde emissions. In 2019, Arpa Industriale (Cuneo, Italy) launched the Bloom Collection, which, thanks to the use of lignin, allows a 50% reduction in the amount of phenol contained in the resin traditionally used in FENIX NTM® and Arpa HP laminates. Looking at another family of materials, we can see how the manufacturers of plastic sheets address the issue of environmental sustainability and the problem of the “demonisation” of these materials by increasingly offering the market “collections” made of recycled material. These include PyraSied Xtreme Acrylic, a company based in the Netherlands that has been presenting its SmilePlastic® sheet collections for many years. The sheets are made exclusively with plastic waste and the streaks and imperfections on the surface of the material reveal the heterogeneity of the raw materials and tell of their previous life. Recycled plastics also become raw materials for Additive Manufacturing. An example of this is the Strat Collection of furnishing by Belgian designer Joachim Froment, achieved with the 3D printing of locally collected plastic waste. In Turin, in 2015, the Collettivo Cocomeri patented and launched Felfil, an extruder for the production of 3D filaments from plastic pellets or waste from printing itself (and other things).² Young designers propose and experiment with new forms of industrialisation and disruptive visions of materials that, if legitimate, can be defined as autarchic, freely inspired by the project of Formafantasma studio, “Autarchy is an installation that proposes an autonomous way of producing goods and outlines a hypothetical scenario in which a community embraces a serene and self-imposed embargo.”³

The following is a possible new classification of the most recent and widespread trends and attitudes in the culture of design materials (examples of which can be seen in the pictures on the following pages).

AUTARCHIC

From the statement referring to the autarchic policy, these products are described as “domestic”, made with non-imported materials. A trend that has been spreading rapidly over the last ten years is the production of materials (and semi-finished products) that

le direzioni più attuali della cultura dei materiali per il design. In questo scenario è possibile osservare come le grandi aziende produttrici sembrano concentrare maggiormente i propri sforzi nello sviluppo di soluzioni attente alla sostenibilità ambientale, oppure in misura opposta e al contempo affine, altamente tecnologiche e intelligenti. Due direzioni apparentemente lontane ma in realtà strettamente collegate in un’ottica di migliore sfruttamento e utilizzo delle risorse, di ottimizzazione dei processi produttivi, di allungamento della vita utile del prodotto e di migliore *user e material experience*. Degne di nota sono, tra le tante, le ricerche sviluppate dalle aziende leader nel settore dei semilavorati in legno o dei laminati decorativi che devono affrontare le sempre più stringenti normative relative alla riduzione dell’emissione di formaldeide: Arpa Industriale (Italia, Cn), ad esempio, ha lanciato nel 2019 la collezione «Bloom» che, grazie all’utilizzo della lignina, permette di ridurre del 50% la quantità di fenolo contenuta nella resina tradizionalmente utilizzata nei laminati FENIX NTM® e Arpa HP. Guardando a un’altra famiglia materica, possiamo notare come i produttori di lastre in materiale plastico affrontino la tematica della sostenibilità ambientale e il problema della «demonizzazione» di questi materiali proponendo al mercato sempre più sovente «collezioni» in materiale riciclato. Tra queste, PyraSied Xtreme Acrylic, azienda con sede nei Paesi Bassi che presenta da molti anni le collezioni di lastre SmilePlastic®, realizzate esclusivamente con rifiuti di materiale plastico: le striature e le imperfezioni della superficie del materiale svelano l’eterogeneità delle materie prime-seconde di partenza e raccontano di una loro vita precedente. Le plastiche riciclate diventano materia prima anche per l’Additive Manufacturing: ne è un esempio la collezione di complementi d’arredo «Strat», del designer belga Joachim Froment, realizzata tramite la stampa 3D di rifiuti di plastica raccolti localmente. A Torino, il Collettivo Cocomeri nel 2015 ha brevettato e lanciato Felfil, un estrusore per la produzione di filamenti per il 3D a partire da pellet plastici o da scarti della stampa stessa (e non solo)². Giovani progettisti propongono e sperimentano nuove forme di industrializzazione e visioni *disruptive* dei materiali che, se lecito, si possono definire autarchici, ispirandosi liberamente al progetto dello studio Formafantasma «Autarchy, un’installazione che propone un modo autonomo di produrre beni e delinea uno scenario ipotetico in cui una comunità adotta un embargo sereno e autoimposto [...]»³.

Di seguito, viene proposta una nuova possibile classificazione delle tendenze e degli atteggiamenti più recenti e diffusi nell’ambito della cultura dei materiali per il design, di cui alcuni esempi sono riportati nelle immagini nelle pagine successive.

AUTARCHICI

Dalla enunciazione riferita alla politica autarchica si definiscono tali i prodotti «nazionali», fatti con materiali non importati. Un trend che si va diffondendo velocemente negli

² Experiments on filaments consisting of 20% powdered mussel shells and 80% PLA.

³ Available online: www.formafantasma.com (accessed 17-01-2020).

² Sperimentazioni relative a filamenti composti per il 20% da polvere di gusci di cozze e per il restante 80% da PLA.

³ www.formafantasma.com, ultima consultazione 17/01/2020.

employ what is available, on site and at the time. The designer's need and desire to work not only and no longer with industrial production materials but to "compose, develop, transform, modify and self-produce their own materials" should be highlighted (ROGNOLI, AYALA-GARCIA 2018).

Merdacotta® and Dust Matters are two examples of "strongly autarchic" materials due to the raw materials used for their production. Merdacotta, similar to terracotta, is made with cow dung and clay. Large quantities of waste have been introduced in a new and dedicated production process based on the idea of cattle farmer Gianantonio Locatelli that, for example, 2,500 cows produce about 100,000 kilograms of dung that, until today, are discarded. Dust Matters by Lucie Libotte conveys value to household dust, as an indicator of our environment and our daily life. "This allows me to create a design piece(s) that relates to that space, both regarding the dust properties and the historical narrative attached to the setting."⁴ Waste from the meat industry, dust and smog⁵ become raw materials and lead us to question the limits of what can be transformed into materials.

Less radical, though as interesting and related to the autarchic trend, are the experiments by designers, alchemists and cooks for the production of cooked materials (HUMIER 2012; RIBUL 2013) that are self-produced from vegetable sources (plants and mushrooms), food waste or industrial production. Databases and portals dedicated to the publication and sharing of recipes and design indications, for the creation (often homemade) of new materials, bear witness to the expansion of the phenomenon of self-produced materials. Autarchic products also include materials made from local industrial waste, urban waste and electrical and electronic equipment, tending all to be collected locally. These materials that are widely used in the development of new materials, are the so-called circular materials (Pellizzari, Genovesi 2017) or techno-cyclic materials.⁶ This latter big "family of materials" intersects the extremely varied family of autarchic products that include materials both for on-site recycling pre-consumer and post-consumer recycling. It could be considered autarchic if they were reintroduced into their own production process or included in a new production cycle that tends to be local.

NATURAL BUT ARTIFICIAL = SUPERNATURAL

Pine wool, faux leather made from pineapple skins or grape marc, plastics made from hemp and fibre panels made from potatoes are just some examples of the "supernatural" materials that characterise the beginning of this 21st century. Tamara Orjola has recently found a way to use the billions of pine needles discarded every year by the timber industry, recycling them to create durable fibres for furniture and carpets. The company Ananas Anam has rediscovered an ancient Filipino tradition and produces a fabric, similar to

ultimi dieci anni è quello della produzione di materiali (e semilavorati) a partire da ciò che si ha a disposizione, sul luogo, al momento e al bisogno: sono da evidenziare la necessità e il desiderio, da parte dei progettisti, di lavorare non solo e non più con i materiali della produzione industriale ma di «comporre, sviluppare, trasformare, modificare e autoprodurre i propri materiali» (ROGNOLI, AYALA-GARCIA 2018).

Merdacotta® e Dust Matters sono due esempi di materiali «fortemente autarchici» date le materie prime che si utilizzano per la loro produzione. Merdacotta, simile alla terracotta, è realizzato con sterco di vacca e argilla: grandi quantitativi di scarti sono stati introdotti in un nuovo e dedicato processo produttivo a partire dall'intuizione dell'alleatore Gianantonio Locatelli relativa al fatto che 2.500 mucche producono circa 100mila chilogrammi di letame, materiale fino a oggi inutilizzato. Dust Matters di Lucie Libotte dà valore alla polvere domestica, quale indicatore del nostro ambiente e della nostra vita quotidiana: «questo mi permette di creare un pezzo di design che si riferisca a uno spazio, sia per quanto riguarda le proprietà della polvere che la narrazione storica legata all'ambientazione stessa»⁴. Scarti dell'industria della carne, polveri e smog⁵ diventano dunque materia prima e ci portano a interrogarci su quali siano i limiti di ciò che può essere trasformato e divenire materia.

Meno radicali, ma ugualmente interessanti e afferenti al trend degli autarchici, sono le sperimentazioni, a opera di designer, alchimisti e cuochi per la produzione di materiali cucinati (HUMIER 2012; RIBUL 2013) e autoprodotti a partire da fonti vegetali (piante e funghi) o da scarti alimentari, o di produzioni industriali. Data-base e portali dedicati alla pubblicazione e condivisione di ricette e indicazioni progettuali, per la creazione (spesso home made) di nuovi materiali, sono testimoni della diffusione del fenomeno della materia autoprodotta.

Fanno parte degli autarchici anche i materiali prodotti da scarti di produzioni industriali, locali, da rifiuti urbani e di apparecchiature elettriche ed elettroniche, tendenti al chilometro zero: tali materiali fortemente utilizzati nello sviluppo di nuova materia sono i cosiddetti materiali circolari (PELLIZZARI, GENOVESI 2017) o tecnociclici⁶. Quest'ultima grande «famiglia di materiali» incrocia quella degli autarchici ed è molto vasta, in quanto a essa afferiscono materiali sia da riciclo in sito sia da riciclo pre-consumo e post-consumo, che possono essere considerati autarchici se reinseriti nel proprio processo produttivo oppure se reinseriti in un nuovo ciclo produttivo tendente al chilometro zero.

NATURALI MA ARTIFICIALI = SUPERNATURALI

Lana di pino, finte pelli dall'ananas o dalle vinacce, plastiche dalla canapa, pannelli di fibre dalle patate, sono alcuni degli esempi dei materiali «supernaturali» che caratterizzano questo inizio di XXI secolo. Tamara Orjola ha individuato una soluzione ai miliardi di

⁴ Lucie Libotte, www.themethodcase.com [accessed 19-01-2020].

⁵ "Blood Related" by Basse Stittgen, is a compound made of dried and pressed cow blood that can be moulded like plastic. Graviky Labs, a start-up in Indiana, in partnership with the Massachusetts Institute of Technology, transforms atmospheric pollution into ink.

⁶ In the techno cycle, it is important that the finite stock of materials is properly managed. 'Using' materials replaces the 'consumption'. [MATERIALDISTRICT 2019].

⁴ Lucie Libotte, www.themethodcase.com, ultima consultazione 19/01/2020.

⁵ Blood Related, di Basse Stittgen, è un composto, stampabile come la plastica, costituito da sangue di mucca essiccato e pressato. Graviky labs, start up indiana, in collaborazione col Massachusetts Institute of Technology, trasforma l'inquinamento atmosferico in inchiostro.

⁶ Nei tecnociclici è importante che le quantità stock limitate di materiali siano gestite correttamente. «L'utilizzo» dei materiali sostituisce il «consumo». [MATERIAL-DISTRICT 2019].

leather, made from pineapple leaf fibres that is used to make clothing and accessories. The recently-established British start-up Chip[s] Board develops a new semi-finished product by transforming potato peelings that could be a possible substitute for today's chipboard. "Cradle to Cradle" solutions, from natural raw materials, particularly those of vegetable origin, to cover the increasingly evident trend of attention to a vegan material world, according to which the dividing line between natural and artificial (LERMA, DAL PALÙ 2019) has become quite thin and unstable. In supernatural materials, the "weight of artificial", considered as "the degree of transformation of a material" (Manzini 1986) by the designer, developer, biologist, or man in general, is considerable and fundamental for the development of the material itself: however, as underlined by Ternaux (2012), "artificial must remain the reasonable exploitation of the tremendous potential that nature offers us".

TRANSFORMATIVE AND REACTIVE

Over the past ten years, nature and its living systems have been explored by designers (TENENHAUS, RENNEKAMPFF, MULDER 2016; MIRONOV 2009) as materials for the production of the future. BioCouture by Suzanne Lee investigates the new frontiers of fashion, replacing classic fibres with those made from living microorganisms. Mogu produces the material of the same name, made from mycelium and waste from the agro-industrial chain. Krown Design creates (FRANKLIN, TILL 2018) a kit for the domestic production of products from mycelium, in a few days and for just a few euros. At the Design and Living System at Central Saint Martins (UK), Carole Collet (COLLET 2017) experiments with the potential of synthetic biology from the perspective of a new Industrial Revolution in which "new factories will be living cells, bacteria, algae, fungi and yeasts. The design tools will be those of biotechnology."⁷ Controlled and programmed growth systems (such as Biolace by Carole Collet or Microalgae by PSace10), biodegradable materials (like bioplastics created from a mixture of algae and water or from crab shells) or edible materials (e.g. packaging containing food such as orange peel or coconut), and also disposable tableware made from wheat bran and sugar-based products printed in 3D, are just some of the materials that can be defined as "transformative", i.e., materials that live, grow and transform, some until they completely disappear.

Transformations also strongly characterise another possible "category" of materials that are now widespread and the subject of numerous experiments (CARDILLO, FERRARA 2008; RITTER 2007), i.e., "reactive" materials: tiles capable of regulating the amount of humidity in environments, nanotechnological treatments and titanium dioxide coatings to make surfaces photocatalytic... Intelligent systems and materials that change colour, give off light, conductive and electro-active materials and/or systems. Smart and

aghi di pino scartati ogni anno dall'industria del legname, creando fibre resistenti per la produzione di mobili e tappeti; l'azienda Ananas Anam riscoprendo un'antica tradizione filippina, realizza un tessuto, al tatto simile alla pelle, ricavato dalle fibre delle foglie d'ananas, utilizzato per la realizzazione di capi d'abbigliamento e accessori; la giovane start up britannica Chip[s] Board sviluppa un nuovo semilavorato, possibile sostituto degli attuali truciolari, a partire dalla trasformazione della buccia delle patate. Soluzioni «Cradle to Cradle», da materie prime di origine naturale, e in particolare vegetali, per percorrere la tendenza sempre più evidente di attenzione a un mondo materico vegano, dove però il confine tra naturale e artificiale (LERMA, DAL PALÙ 2019) è sottile e labile. Nei materiali supernaturali, lo «spessore dell'artificiale», inteso come «il grado di trasformazione della materia» (Manzini 1986) da parte del progettista, sviluppatore, biologo o comunque dell'uomo in generale, è considerevole e fondamentale per lo sviluppo del materiale stesso: però, come sottolineato da Ternaux (2012), «l'artificiale deve rimanere il ragionevole sfruttamento dell'enorme potenziale che la natura ci offre».

TRASFORMATIVI E REATTIVI

La natura e i suoi sistemi viventi, in questi ultimi dieci anni, sono stati esplorati dai designer (TENENHAUS, RENNEKAMPFF, MULDER 2016; MIRONOV 2009) come materiali per la produzione del futuro: BioCouture di Suzanne Lee indaga le nuove frontiere della moda, sostituendo le fibre classiche con quelle derivate da microorganismi viventi; Mogu produce l'omonimo materiale composto da micelio e da scarti della filiera agro-industriale; Krown Design realizza (FRANKLIN, TILL 2018) un kit per la produzione domestica di prodotti a partire da miceli, in pochi giorni e a pochi euro. E ancora, Carole Collet (COLLET 2017) sperimenta all'interno del Design and Living System presso la Central Saint Martins (UK) il potenziale della biologia sintetica nell'ottica di una nuova rivoluzione industriale dove «le nuove fabbriche saranno cellule viventi, batteri, alghe, funghi e lieviti; gli strumenti di progettazione saranno quelli della biotecnologia»⁷. Sistemi dalla crescita controllata e programmata (quali ad esempio Biolace di Carole Collet o Microalgae di PSace10), materiali che biodegradano (come le bioplastiche create da una miscela di alghe e acqua o dai gusci dei granchi) oppure materiali edibili (ad esempio packaging contenenti alimenti come una buccia d'arancia o una noce di cocco), e ancora stoviglie usa e getta a base di crusca di grano, prodotti a base di zucchero stampato in 3D, rappresentano una porzione dei materiali che si possono definire «trasformativi», ovvero materiali che vivono, crescono e si trasformano, alcuni fino a sparire completamente.

Le trasformazioni caratterizzano fortemente anche un'altra possibile «categoria» di materiali, oggi diffusi e oggetto di molte sperimentazioni (CARDILLO, FERRARA 2008; RITTER 2007), ovvero i materiali «reattivi»: piastrelle capaci di regolare il grado di umidità degli ambien-

⁷ Suzanne Lee, "Why 'biofabrication' is the next industrial revolution", TEDSummit 2019. Available online: www.ted.com/talks (accessed 17-01-2020).

⁷ Suzanne Lee, "Why 'biofabrication' is the next industrial revolution, tedSummit 2019; www.ted.com/talks, ultima consultazione 17/01/2020.

computational materials are capable of transforming continuously concerning both external factors and internal programmes (BERGSTRÖM *et al.* 2010); moreover, “smart fundamentally temporal — not only in terms of patina or disintegration but in the capacity to assume multiple, discrete states of expression that can be repeatedly and minutely controlled over time.”

REINVENTED AND SPECULATIVE

Sugar, waste polymers, flexible elastomers, organic mixtures, stone and glass printed in 3D: a consolidated technology is now being renewed thanks to the use of new materials, previously unexplored. Using innovative or better-known production and design processes, defined by researchers and designers, traditional materials and ancient arts are given a new life. Wool becomes a material with high technological content; stone is transformed into thin and translucent veneers; wood is flexible, liquid and transparent like a sheet of PMMA.

Craftsman and technology join forces to create new materials. Traditional materials are reinvented by transforming specific production processes. They are reinterpreted as “ancient materials of the future” with a strong social, relational and cultural impact based on a speculative design perspective.

A SYNOPTIC READING

“The environmental impact of a production and consumption system is central to any contemporary conversation about fashion and design. After more than 25 years of debate, suspicion and indecision, companies are slowly rising to the challenge of creating sustainable products. The reason behind this change of heart lies in the combination of a top-down approach by governments across the world [...] and pressure from consumers” (SHAH 2018). This shift to sustainability characterises new trends and today’s radical attitudes towards the design of materials.

Autarchic, supernatural, transformative, reactive materials and reinvented traditional materials represent a possible alternative reading in the world of 21st-century materials for design. As highlighted by Kate Franklin and Carolin Till (2018), these attitudes also describe the scenario of a “materials revolution that could help rebalance our relationship with our planet and reshape society for the better.”

ti, trattamenti nanotecnologici e rivestimenti in biossido di titanio per rendere le superfici fotocatalitiche... Sistemi e materiali intelligenti che si modificano, che cambiano colore, emettono luce, materiali e/o sistemi conduttivi, elettroattivi. Gli *smart* e *computational materials* sono infatti in grado di trasformarsi continuamente, in relazione sia a fattori esterni sia a programmi interni (BERGSTRÖM *et al.* 2010); inoltre, «i materiali intelligenti e computazionali sono fondamentalmente temporali, non solo in termini di patina o disgregazione, ma nella capacità di assumere stati di espressione multipli e discreti che possono essere ripetutamente e minuziosamente controllati nel tempo».

REINVENTATI E SPECULATIVI

Zucchero, polimeri di scarto, elastomeri flessibili, miscele organiche, pietra e vetro stampati in 3D: una tecnologia consolidata è oggi rinnovata grazie all’utilizzo di materiali nuovi, finora inesplorati da questa lavorazione. Tramite processi produttivi e progettuali, innovativi o più conosciuti, definiti da ricercatori e designer, viene data nuova forma a materiali tradizionali e antiche arti. La lana diviene un materiale dall’alto contenuto tecnologico, la pietra si trasforma in piastrelle sottili e traslucide, il legno è flessibile e liquido, trasparente come un foglio di PMMA.

Artigiano e tecnologia si fondono per dare alla luce nuovi materiali, materiali tradizionali si reinventano grazie «all’adattamento» di alcuni processi produttivi e sono reinterpretati come «antichi materiali del futuro», dal forte impatto sociale, relazionale e culturale, in un’ottica di design speculativo.

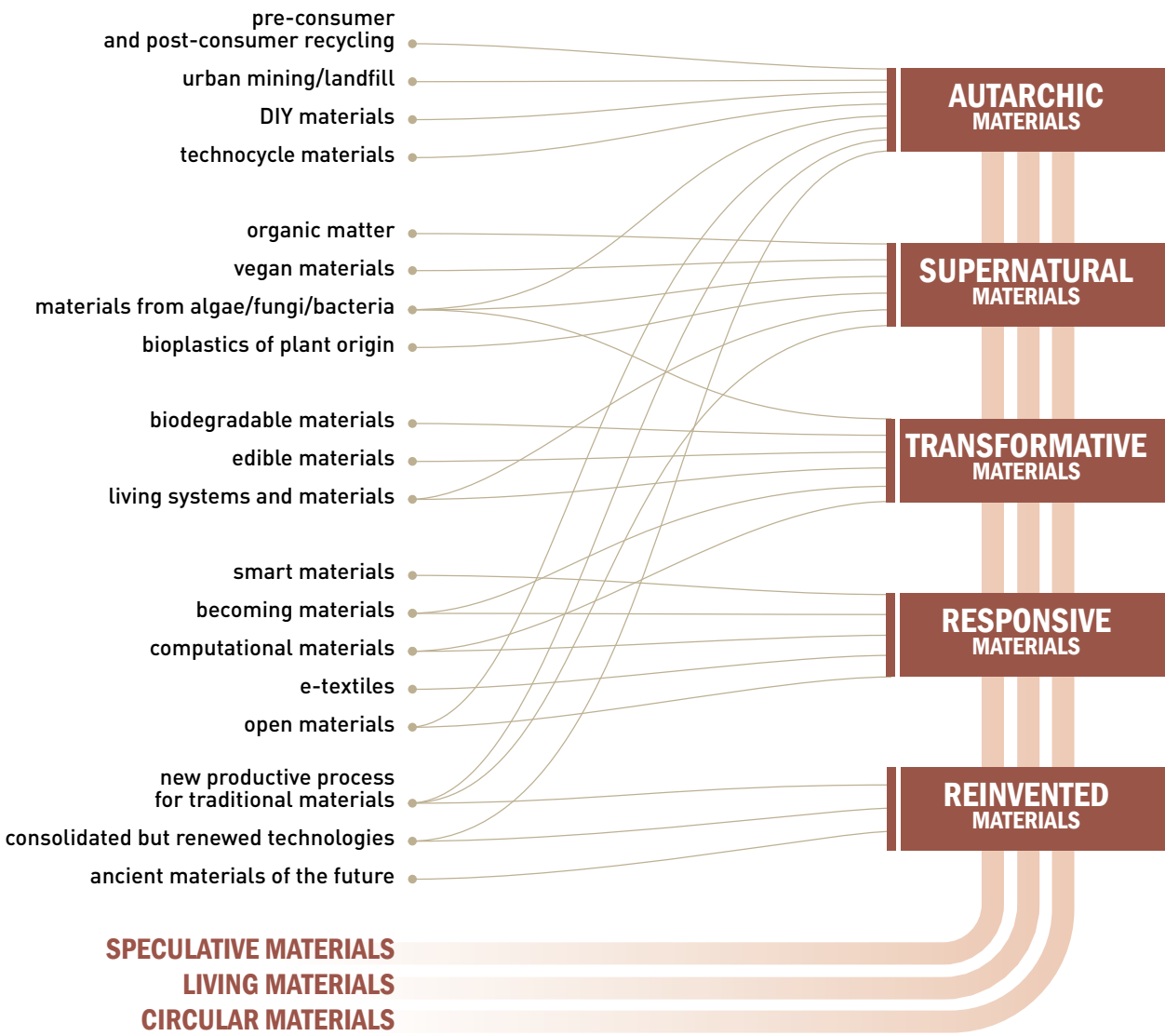
UNA LETTURA SINOTTICA

«L’impatto ambientale del sistema di produzione e consumo è centrale in qualsiasi discorso contemporaneo su moda e design. Dopo oltre 25 anni di dibattiti, sospetti e indecisioni, le aziende stanno lentamente affrontando la sfida della creazione di prodotti sostenibili. La ragione di questo cambiamento risiede nella combinazione di un approccio dall’alto verso il basso da parte dei governi di tutto il mondo [...] e della pressione da parte dei consumatori» (SHAH 2018): le nuove tendenze e i radicali atteggiamenti di progettazione dei materiali oggi sono caratterizzati da questo impulso alla sostenibilità.

I materiali autarchici, supernaturali, trasformativi, reattivi e i materiali tradizionali reinventati, rappresentano un’alternativa possibile lettura delle innovazioni e propensioni nel mondo dei materiali per il design del XXI secolo: tali atteggiamenti, inoltre, descrivono, come evidenziato da Kate Franklin e Carolin Till (2018), lo scenario di una «rivoluzione materiale che potrebbe aiutare a riequilibrare le nostre relazioni con il nostro pianeta e rimodellare la società in meglio».

A POSSIBLE CLASSIFICATION OF THE NEW TRENDS OF MATERIALS FOR DESIGN

NUOVA POSSIBILE CLASSIFICAZIONE DELLE TENDENZE NELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL DESIGN



AUTARCHIC MATERIALS

MATERIALI AUTARCHICI



Autarchy project, Formafantasma Studio



Merdacotta tableware, The Shit Museum



'how do you like your eggs' project, Studio Basse Stittgen



Blood Related project, Studio Basse Stittgen

SUPERNATURAL MATERIALS

MATERIALI SUPERNATURALI



Forest Wool, Tamara Orjola



Forest Wool, Tamara Orjola



Pineskin, Ananas Anam

TRANSFORMATIVE MATERIALS

MATERIALI TRASFORMATIVI



Scoby edible packaging, MakeGrowLab



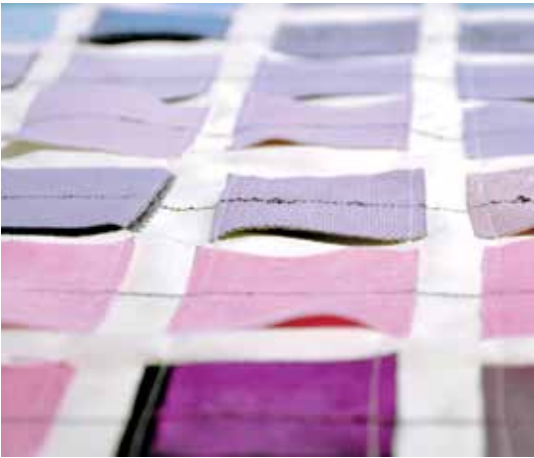
This Is Grown, Jean Keane



Basil N5, part of the Biolace series, Carole Collet

RESPONSIVE MATERIALS

MATERIALI REATTIVI



Thermotone, FabTextiles Team
Concept and Design: Anastasia Pistofidou, Research: Rose Ekwe



Thermochromic dress, FabTextiles Team
Concept & Fashion design: Anastasia Pistofidou

REINVENTED MATERIALS

MATERIALI REINVENTATI



Future Remnants, Studio Xandra van der Eijk



Advanced knitting, BYBORRE studio

MATERIALITY v. DEMATERIALIZATION

THE NEW INTANGIBLE MATERIAL

Beatrice Lerma

The dematerialization and digitisation process that involves many areas of production, has profoundly changed our relationship with numerous everyday objects and materials in recent years. Designers approach the choice and study of materials and finishings also virtually, to design the “product and material experience” better: tools, platforms and services designed to experience digital matter are analysed and presented in order to support this process.

THE FLEXIBLE DIGITIZATION OF INDUSTRY AND DESIGN PROCESSES

The new disciplines linked to computer technologies, multimedia and the man-machine interaction are constantly growing and define an increasingly complex and updated education of the designer in keeping with the innovations and changes taking place in manufacturing sectors, processes and knowledge. As highlighted by Zurlo (2019), “the topic of digital transformation stands out as a powerful guide for innovation but also as an influential activator of attention for users, their needs and their implicit and explicit requirements”.

Digital innovation characterises what is known today as Industry 4.0. It is a trend of smart manufacturing that incorporates certain new manufacturing technologies. Digitization is defining a profound and radical alteration and restructuring of processing models, outlining the new professional profiles of the future, through new sustainable development models and networks that are increasingly human-centred (DI SALVO 2014).

Within the scope of this revolution, design is a development engine. It also enters into a new automated and interconnected manufacturing dimension: the very definition of design has changed and altered, and it now embraces the new aspects of a constantly evolving discipline.¹ The new smart “extension” of production, objects and consequently of design, highlights the particular importance of the disciplinary area dedicated to User Experience and User Interaction (UX and UI) (BOTTÀ 2018; PASQUINI, GIOMI, CARATOZZOLO 2018) that, as emphasised by Nielsen (2017), with the advent of digitization is destined to grow. “Three factors (PC revolution, web revolution, press coverage) put extra oomph in the growth rate for UX during the middle third of the 100-year period I’m analysing (1950-2050, e.d.).

MATERIALITÀ vs DEMATERIALIZZAZIONE

LA NUOVA MATERIA IMMATERIALE

Beatrice Lerma

Il processo di dematerializzazione e digitalizzazione che coinvolge molte aree della produzione negli ultimi anni ha profondamente cambiato il nostro rapporto con un gran numero di oggetti e di materiali della vita quotidiana. I progettisti affrontano la scelta e lo studio di materiali e finiture anche virtualmente per progettare al meglio la «*product e material experience*»: per supportare questo processo, saranno analizzati e presentati strumenti, piattaforme e servizi pensati per «vivere» la materia digitale.

LA FLESSIBILE DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA E DEL PROGETTO

Le nuove discipline legate alle tecnologie informatiche, alla multimedialità e all'interazione uomo-macchina sono in continua crescita e definiscono una sempre più complessa e aggiornata formazione del designer, in linea con le innovazioni e i cambiamenti dei settori produttivi, dei processi e dei saperi. Come sottolineato da Zurlo (2019), «il tema della trasformazione digitale si staglia come guida potente per l'innovazione ma anche come influente attivatore di attenzione per l'utente, per i suoi bisogni, per le sue richieste implicite ed esplicite». L'innovazione digitale caratterizza quella che oggi è definita Industria 4.0, ovvero una tendenza allo *smart manufacturing* che integra alcune nuove tecnologie produttive: la digitalizzazione sta definendo una profonda e radicale modificazione e ristrutturazione dei modelli lavorativi, delineando le nuove professionalità del futuro, attraverso nuove reti e modelli di sviluppo sostenibili sempre in un'ottica human-centred (DI SALVO 2014).

Il design, in questa rivoluzione, è un motore di sviluppo ed entra anche in una nuova dimensione produttiva, automatizzata e interconnessa: la definizione stessa di design è cambiata e si è modificata, infatti, abbracciando le nuove sfaccettature di una disciplina in continua evoluzione¹. La nuova «estensione» smart della produzione, degli oggetti e dunque del design, mette in luce l'importanza in particolare di un'area disciplinare, quella dedicata alla *User Experience* e alla *User Interaction* (UX e UI) (BOTTÀ 2018; PASQUINI, GIOMI, CARATOZZOLO 2018) che, come sottolineato da Nielsen (2017), con l'avvento della digitalizzazione è destinata a crescere: «3 fattori (rivoluzione del PC, rivoluzione del web, copertura mediatica) hanno dato un ulteriore impulso al tasso di crescita dell'UX nel lasso di tempo intermedio (i 33 anni centrali, *Ndr*) del periodo di 100 in analisi (1950-2050, *Ndr*).

¹ Available online: wdo.org/about/definition/ (accessed 08-02-2020).

¹ wdo.org/about/definition/, ultima consultazione 08/02/2020.

THE NEW PLACES OF DESIGN

Along with the digitization of industry and the advent of new design disciplines, the places of design, understood as spaces for working and methods of organisation, are changing too. As highlighted by the OECD (2016), “many markets are increasingly becoming digital. This transformation is often driven by online platforms that facilitate interaction and (re-)intermediate transactions, partly or fully online, by matching demand and supply of goods (e-commerce), services (the “x”-economy) and information (search, social networks, content).”

Transformation changes working methods and places in various sectors, involving designers and architects in the process of dematerialization. Smart Working is becoming more common and makes people work in a more flexible and mobile way. Employees who enjoy flexibility and autonomy in the choice of time and place of work are growing and have reached in Italy in 2019 570,000, up 20% in 2018, according to the Smart Working Observatory of the Politecnico di Milano (SASSO 2020). Moreover, in early 2020, the Coronavirus epidemic has highlighted the potential of ‘remote work’ for small, medium and large enterprises.² At the same time, freelancing is becoming increasingly common. According to figures from EUROSTAT (2016),³ there are over seven million freelancers in Europe, with Italy in first place for the percentage of self-employed professionals. This has led to the creation of coworking-hubs, workspaces where people share tools, connections and facilities. Now very popular among start-ups, self-employed people and small businesses, they are growing in number in Europe and also in Italy, where in 2019 there are about 700⁴ co-working spaces.

In agreement with “Workplace and Digital Transformation” (FUTURUM RESEARCH 2019), a study which proposes an analysis of the present and future status of the transformation of the workplace in the global enterprise market, we can say that “remote and flexible work will continue to grow at a healthy pace driven by the growing momentum behind the Gig Economy trend.⁵ Roles will also shift and change due to the anticipated widespread adoption of automation, AI and digitization, which all promise to lower operating expenses and improve profitability with more precise decisioning.”

THE REDUCTION OF MATERIAL⁶

In a world “in which we no longer have the physical perception of where large amounts of data and information are kept” (MARCHIS 2014), dematerialization and reduction also affect the culture of materials for design. “This distancing from the material dimension has led increasingly to the release of design from its physicality, while strengthening the content in terms of intangible smartness and information, risking the depletion not only of the material aspect but also of the importance of the physical interface of objects with people and their formal and sensory complexity” (LANGELLA 2019).

I NUOVI LUOGHI DEL PROGETTO

Parallelamente alla digitalizzazione dell’industria e all’avvento di nuove discipline del design, cambiano anche i luoghi della progettazione, intesi come spazi di lavoro e modalità di organizzazione. Come evidenziato dall’OECD (2016), «molti mercati stanno diventando sempre più digitali. Questa trasformazione è spesso resa possibile e guidata da piattaforme online che facilitano l’interazione e le transazioni, parzialmente o completamente online, abbinando domanda e offerta di beni (commercio elettronico), servizi (economia “x”) e informazioni (ricerca, social network, contenuti)».

La trasformazione modifica i modi e i luoghi del lavoro, in diversi settori, coinvolgendo anche progettisti, designer e architetti che si confrontano con la dematerializzazione: lo Smart Working, in costante crescita, rende le modalità di lavoro delle persone sempre più flessibili e mobili; i lavoratori dipendenti che godono di flessibilità e autonomia nella scelta dell’orario e del luogo di lavoro aumentano e, in Italia, sono arrivati nel 2019 a quota 570mila, in crescita, secondo l’osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano (SASSO 2020), del 20% rispetto al 2018. Inoltre, nei primi mesi del 2020, l’epidemia di Coronavirus ha evidenziato il potenziale del «lavoro a distanza» per le piccole, medie e grandi imprese². Anche il fenomeno dei freelance è in costante aumento. Secondo i dati EUROSTAT (2016)³ in Europa sono più di 7 milioni i freelance e l’Italia è al primo posto per percentuale di lavoratori indipendenti sul totale degli occupati. Si tratta di due realtà che hanno portato alla creazione dei coworking-hub, spazi di lavoro dove condividere strumenti, connessioni e servizi, oggi molto utilizzati da start up, liberi professionisti ma anche piccole aziende, e in aumento in Europa e anche in Italia, dove sono, a fine 2019, circa 700⁴ gli spazi di lavoro condiviso. In accordo con lo studio *Workplace and digital transformation* (FUTURUM RESEARCH 2019) che propone un’analisi dello stato (presente e futuro) della trasformazione del luogo di lavoro nel mercato globale delle imprese, si può sottolineare come «il lavoro remoto e flessibile continuerà a crescere a un ritmo sostenuto, guidato dal crescente slancio alla base della tendenza Gig Economy⁵. Anche i ruoli cambieranno e cambieranno a causa della prevista e diffusa adozione di automazione, intelligenza artificiale e digitalizzazione con la previsione di ridurre le spese operative e migliorare la redditività con decisioni più precise».

LA RIDUZIONE DI MATERIA⁶

In un mondo «in cui non si ha più la percezione fisica di dove risiedono le grandi moli di dati e informazioni» (MARCHIS 2014), la smaterializzazione e l’alleggerimento investono anche la cultura dei materiali per il design. «Questo allontanamento dalla dimensione materica ha portato a svincolare sempre più il progetto dalla sua corporeità, aumentando, in compenso, il contenuto di informazione e di smartness immateriale, e rischiando di affievolire, oltre al corpo, l’importanza dell’interfaccia fisica degli oggetti con le persone e la loro complessità formale e sensoriale» (LANGELLA 2019).

² www.levelofficeland-scape.com (accessed 05-04-2020)

³ Processing of acta data on eurostat. Available online: www.actainrete.it/ricerche/dati-e-infografiche/freelance-nellunione-europea/ (accessed 09-02-2020).

⁴ Available online: www.italiancoworking.it/i-numeri-del-coworking-in-italia/ (accessed 08-02-2020).

⁵ A new and increasingly widespread economic model in which full-time employment ceases to exist and people work on demand, only when their services, products or skills are required.

⁶ This chapter focuses on the reduction of material, considered as dematerialization and digitization of products and artefacts, while dematerialization in terms of environmental sustainability is ignored.

² www.levelofficeland-scape.com, ultima consultazione 05/04/2020.

³ Elaborazione dati acta su eurostat, www.actainrete.it/ricerche/dati-e-infografiche/freelance-nellunione-europea/, ultima consultazione 09/02/2020.

⁴ www.italiancoworking.it/i-numeri-del-coworking-in-italia/, ultima consultazione 08/02/2020.

⁵ Modello economico sempre più diffuso dove non esistono più le prestazioni lavorative continuative (il posto fisso, con contratto a tempo indeterminato) ma si lavora on demand, cioè solo quando c’è richiesta per i propri servizi, prodotti o competenze.

⁶ In questo capitolo si pone l’accento sulla riduzione della materia intesa come dematerializzazione e digitalizzazione di prodotti e artefatti, mentre non viene affrontata la dematerializzazione in un’ottica di sostenibilità ambientale.

In a scenario comprising both business and personal life, where connection replaces presence and where simulated material replaces real material, there are numerous tools and systems that allow us to see and touch (and perhaps, in the future, even smell and listen to) materials (and people) that are far away. Working during a train journey, talking to colleagues on the other side of the world, designing in different coworking spaces have brought designers to a point in which they have to cope with the dematerialization of the workplace and with a reduction and “disappearance” of the spaces at their disposal: in the age of digitization (and reduction, with a view at least to sustainability), online catalogues and libraries, systems and apps for digital viewing and use of materials, finishes and treatments are becoming more and more popular.

DIGITAL MATERIAL

According to some researchers (JOSEPH *et al.* 2017), “digital materiality suggests a new ontological positioning and associated theoretical framings that move beyond dualistic assumptions. The term digital materiality recognizes that digital artefacts are not immaterial; they possess a physical dimension that was overlooked in computational discourse, which was concerned with virtuality. Central to this shift is the notion of embodied interaction, which recognizes the fundamental importance of engaging and reconceptualizing technology through the experience of the body and its senses, emphasizing engagement and practice.”

Design surfaces (related to architecture, products and interior design...) are the first “places” to have experienced dematerialized virtual representation and fruition. Numerous tools and software are currently available to virtually view and represent materials, and online catalogues and libraries allow us to browse through photographs of materials and understand their visual and tactile characteristics, such as colour, opacity or transparency, roughness or smoothness. Tools and software allow the very realistic digital simulation of material; some also allow 3D design and viewing of luminous scenarios, while others perceive the tactile sensations of a surface.

They include the digital viewing technology developed for the manufacturers of semi-finished products for the creation of dematerialized catalogues such as Vortek Surfaces,⁷ a recent platform that presents floors, ceilings, surfaces, high and low-pressure laminates, composite panels and fabrics. It also manages the colour, weft and texture of materials under different lighting conditions. Vortek uses a dedicated app to allow direct interaction with users and the possibility to change the material viewed in zero time and apply it to an environment. Vortek Spaces, on the other hand, makes it possible for designers to quickly transform a project into a live, interactive 3D experience. A similar tool is Visualiza Pro,⁸ a technology that offers evolved 3D viewing and virtual reality

In uno scenario, di lavoro e di vita privata, dove la connessione si sostituisce alla presenza e dove la materia simulata sostituisce quella reale, sono molti gli strumenti e i sistemi che ci permettono di vedere, toccare (e forse in futuro annusare e ascoltare) la materia (e le persone) lontane. Lavorare durante un viaggio in treno, confrontarsi con colleghi al di là dell’oceano, progettare in spazi di coworking sempre differenti, hanno portato il progettista a confrontarsi con una dematerializzazione del proprio luogo di lavoro e con una riduzione e «sparizione» degli spazi a sua disposizione: nell’epoca della digitalizzazione (e della riduzione, in ottica di sostenibilità ma non solo) si sono diffusi, come supporto al progetto, archivi e cataloghi online, sistemi e app per la visualizzazione e fruizione digitale di materiali, finiture e trattamenti.

LA MATERIA DIGITALE

Secondo alcuni ricercatori (JOSEPH *et al.* 2017), «la materialità digitale suggerisce un nuovo posizionamento ontologico e i relativi inquadramenti teorici associati che vanno oltre i presupposti dualistici. Il termine materialità digitale riconosce che gli artefatti digitali non sono immateriali, ma possiedono una dimensione fisica che è stata tralasciata nel discorso computazionale incentrato sulla virtualità. Centrale in questo cambiamento è la nozione di *embodied interaction*, che riconosce l’importanza fondamentale di coinvolgere e riconcettualizzare la tecnologia attraverso l’esperienza del corpo e dei suoi sensi, enfatizzando il coinvolgimento e la pratica».

Le superfici per il progetto (di architettura, di prodotto, di interior design...) sono i primi «luoghi» ad aver sperimentato la rappresentazione e la fruizione virtuale, dematerializzata: oggi gli strumenti e i software per visualizzare e rappresentare virtualmente i materiali sono molteplici e attraverso archivi e cataloghi online ci permettono di «sfogliare» le fotografie dei materiali e di comprenderne le caratteristiche visive e tattili quali il colore, l’opacità o la trasparenza, la rugosità o la levigatezza. Strumenti e software permettono di simulare in digitale un materiale in maniera molto veritiera; alcuni permettono anche la progettazione e visualizzazione 3D di scenari luminosi, altri ancora di percepire le sensazioni tattili di una superficie.

Tra questi è da evidenziare, come tecnologia di visualizzazione digitale nata a servizio dei produttori di semilavorati per la creazione di veri e propri cataloghi dematerializzati, la tecnologia Vortek Surfaces⁷, una piattaforma di recente generazione per rappresentare pavimenti, controsoffitti, superfici, laminati ad alta e bassa pressione, pannelli compositi e tessuti, una piattaforma che gestisce colore, trame e texture dei materiali in diverse condizioni di illuminazione. Vortek permette infatti, tramite una app dedicata, un’interazione diretta con l’utente e la possibilità di modificare in tempo zero il materiale visualizzato e di applicarlo a un ambiente. Vortek Spaces, invece, rende possibile ai progettisti la

⁷ www.vortekexperience.com [accessed 07-02-2020].

⁸ Available online: visualizapro.com [accessed 08-02-2020].

⁷ www.vortekexperience.com, ultima consultazione 07/02/2020.

solutions and enables interactive and highly immersive experiences available in a variety of sectors, from interior design to beverages. Other technologies, including ColorSnap® Visualizer⁹ support designers and end consumers in their choice, also by remote mode (for example, online), of the best colour for their home, starting with a defined palette or using specific surface samples.

The development and widespread dissemination of computer hardware technology, VR (virtual reality) and head-mounted displays (HMD) have involved numerous researches and studies developed to make VR as realistic as possible. “Until recently, most VR technology was limited to audible and visual experiences. However, with the development of various controllers, people can now interact with VR contents using the same gestures they use in everyday life” (YOON, MON, CHIN 2020). Special interfaces are available for a more complete user experience. These include special gloves, which make it possible to feel the texture and vibration of an object or of other supports, changing the user’s tactile perception.

Manus VR¹⁰ is the glove designed by the Dutch start-up of the same name that allows virtual reality interaction with hands. It is a glove that acts as a real controller within virtual environments. Then there is *Revel*, a project developed by research teams from Disney, based on haptic technology destined to “strengthen the concept of augmented reality” (BUIATTI 2014). This wearable technology alters the user’s tactile perception and is able to associate dynamic tactile sensations with touchscreens, artefacts and surfaces.¹¹

THE LUXURY OF INTANGIBLE MATERIAL: DIGITAL MATto

Cultural assets also undergo the digitization process with the creation of online libraries, metaphysical spaces where books, documents, photographs and historical works can continue to exist and be available to users. Materials, surfaces, environments and artefacts are dematerialized and come to life only on screens in interactive virtual realities. Materials are now virtually represented so that we can understand and grasp their main visual, tactile and audible features without actually being to see, touch, or hear them. The tools, systems and interfaces that make it possible for us to interact with “digital” objects and materials are already used so that to allow us to touch things that no longer exist or which we do not yet have at our disposal. A project of the Museo Archeologico Nazionale delle Marche dated 2017 uses a digital library containing 21 archaeological findings and a haptic system to enable people to virtually touch them. Moreover, thanks to “Virtual Try On” solutions, we can virtually try on glasses, watches and clothing, and try out cosmetics and make-up using a 3D model on the display of our smartphone or tablet, for brand-new “augmented” shopping experiences.

trasformazione di un progetto in un’esperienza interattiva 3D, dal vivo in pochissimo tempo. Simile è Visualiza Pro⁸, una tecnologia che offre evolute soluzioni di visualizzazione tridimensionale e realtà virtuale e che rende possibili esperienze interattive e altamente immersive in svariati settori, dall’interior design al beverage. Altre tecnologie, tra le quali ColorSnap® Visualizer⁹ supportano i progettisti e i consumatori finali nella scelta, anche «in remoto» (ad esempio online), del colore più adeguato per la propria abitazione, a partire da una *palette* definita oppure campionando superfici ad hoc.

Lo sviluppo e l’ampia diffusione della «computer hardware technology», della realtà virtuale (VR, *Ndr*) e dei visori HMD (Head-mounted display, *Ndr*), hanno visto numerosi ricerche e studi sviluppati per rendere la VR il più possibile realistica. «Fino a poco tempo fa, la maggior parte della tecnologia VR era limitata a esperienze sonore e visive. Tuttavia, con lo sviluppo di vari controller, le persone possono ora interagire con i contenuti della realtà virtuale tramite le stesse gestualità della vita quotidiana» (YOON, MON, CHIN 2020). Sono disponibili, infatti, interfacce aptiche per una più completa user experience, quali, ad esempio i guanti aptici che, modificando la percezione tattile di un utente, rendono possibile sentire la trama e la vibrazione di un oggetto o di altri supporti.

Manus VR¹⁰ è il guanto progettato dall’omonima start up olandese che consente di interagire con la realtà virtuale solo con le mani, un guanto che funge da vero e proprio controller all’interno degli ambienti virtuali. Revel, invece, è un progetto sviluppato da gruppi di ricerca della Disney che si basa su una tecnologia aptica destinata «a potenziare il concetto di realtà aumentata» (BUIATTI 2014), una tecnologia da indossare che modifica la percezione tattile dell’utente: è, infatti, in grado di associare sensazioni tattili dinamiche a touchscreen, artefatti e superfici¹¹.

IL LUSSO DEL MATERIALE-IMMATERIALE: MATto DIGITALE

Anche i beni culturali subiscono un processo di digitalizzazione tramite la creazione di archivi online, spazi metafisici dove libri, documenti, fotografie e opere storiche potranno continuare a esistere e a essere disponibili per i fruitori. Materiali, superfici, ambienti e artefatti si dematerializzano e diventano vivi solo su schermi, all’interno di realtà virtuali e immersive: i materiali sono oggi rappresentati virtualmente per farci comprendere e cogliere, seppur senza averli a portata di mano, le loro principali proprietà visive, tattili e uditive. Gli strumenti, i sistemi e le interfacce grazie ai quali oggi possiamo relazionarci con oggetti e materiali «digitali» sono già impiegati per farci toccare qualcosa che non esiste più oppure che non abbiamo ancora a nostra disposizione: è del 2017, infatti, il progetto del Museo Archeologico Nazionale delle Marche che, grazie a una libreria digitale di 21 reperti e a un sistema aptico, consente di toccare virtualmente i reperti archeologi. D’altro canto, grazie a soluzioni definite «Virtual Try On» possiamo provare virtualmente

⁹ Available online: www.sherwin-williams.com/visualizer#/active [accessed 10-02-2020].

¹⁰ Available online: manus-vr.com [accessed 07-02-2020].

¹¹ Available online: www.olivierbau.com/revel.php [accessed 07-02-2020].

⁸ visualizapro.com, ultima consultazione 08/02/2020.

⁹ www.sherwin-williams.com/visualizer#/active, ultima consultazione 10/02/2020.

¹⁰ manus-vr.com, ultima consultazione 07/02/2020.

¹¹ www.olivierbau.com/revel.php, ultima consultazione 07/02/2020.

Is the digitization of the culture of materials for design going to be the future of material libraries?

The MATto Material Library also applies strategies that make it useable on a remote basis. Many of the materials catalogued have been photographed or filmed during handling, showing variations in colour, transparency, opacity and texture. The Material Library also offers the use of a tool for the 360-degree filming and photography of products, to make this collection of photographs and films more complete.¹² These software tools, created for e-commerce, facilitate researchers in the presentation of samples of the materials catalogued so that they can be shared quickly and easily, also with colleagues, students and other designers in other locations. Moreover, thanks to Vortek Surfaces technology, MATto designs to transform its library into a digital catalogue. Thanks to the acquisition of various images of the surfaces of the materials that are catalogued, it is possible to change the lighting conditions in order to present the materials to designers who are not actually present in the material library in the most complete and realistic way possible.

Further developments can also be investigated by designing specific interactions with the materials, using “touch by proxy” (BUIATTI 2014) and “hearing by proxy”. MATto’s digitization project is expected to devote a considerable amount of space to sound: the handling of a material, the stress it undergoes and the sounds and noises it makes (which can be recorded and reproduced using the SounBe tool; DE GIORGI *et al.* 2011) can provide researchers and designers with important feedback on design, relating to acoustic and tactile properties, as well as the technical-physical and mechanical properties of the materials interacted with. These types of feedback are added together with visual and optical qualities to create the digital catalogue, for even more complete (and complex) use of the material library in the future.

MATto is getting ready to welcome the change in paradigm dictated by the digital revolution, becoming lighter and dematerialized, while necessarily keeping its “material” library alive and up-to-date, making it available for meetings, seminars, workshops and online consulting, following new formats and exploiting new communication and dissemination channels.

occhiali, gioielli, orologi ma anche capi d’abbigliamento, prodotti di bellezza e make-up, senza disporne fisicamente ma semplicemente indossandone un modello 3D sul display dello smartphone o del tablet, per nuove esperienze di acquisto, letteralmente «aumentate».

La digitalizzazione della cultura materiale per il design, dunque, sarà il futuro delle materiotecche e degli archivi di materiali?

La materioteca MATto applica già oggi alcune strategie per essere fruibile «a distanza»: molti dei materiali catalogati sono stati infatti fotografati o ripresi durante le loro manipolazioni, a testimonianza, e come supporto per la comunicazione, delle variazioni di colore, trasparenza, opacità o texture. La materioteca prevede anche, per rendere maggiormente omogenea questa raccolta di immagini e filmati, di utilizzare uno strumento per fotografare e riprendere un prodotto a 360°¹²: nati per il settore dell’e-commerce, tali software agevolerebbero i ricercatori nella presentazione dei campioni dei materiali archiviati al fine di poterli condividere in maniera semplice e veloce anche con colleghi, studenti e altri progettisti in remoto. Inoltre, grazie alla tecnologia Vortek Surfaces, MATto progetta di trasformare il suo archivio in un catalogo digitale: acquisendo varie immagini delle superfici dei materiali archiviati, si potranno variare le condizioni di illuminazione per presentare nel modo più completo e veritiero possibile i materiali a progettisti non presenti in materioteca.

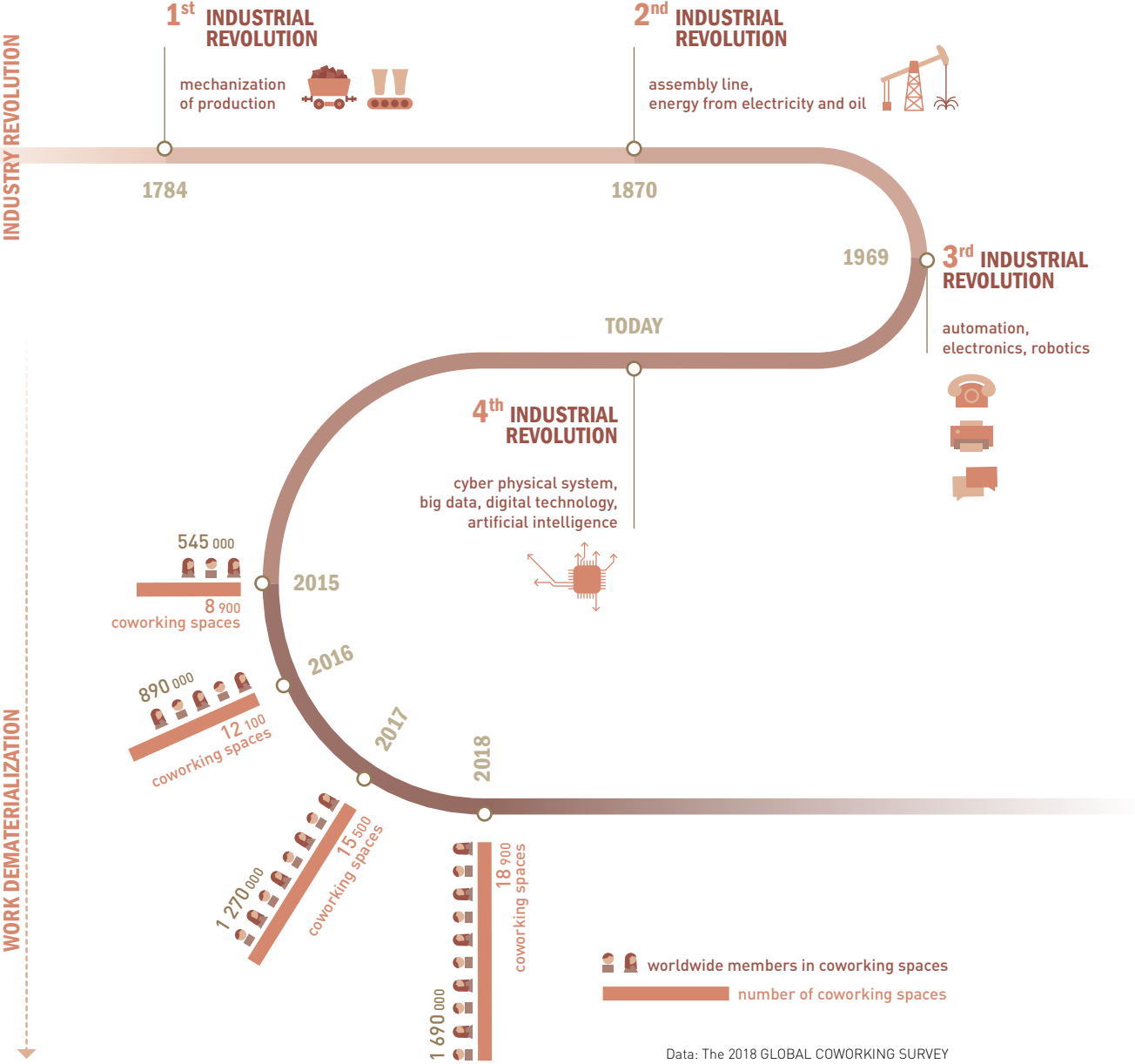
Ulteriori sviluppi si potranno inoltre indagare progettando specifiche interazioni con i materiali, attraverso il «tatto per procura» (BUIATTI 2014) e l’udito per procura. Nel progetto di digitalizzazione di MATto si prevede verrà lasciato ampio spazio al suono: la manipolazione di un materiale, le sollecitazioni a cui esso è sottoposto e i suoni e i rumori da esso prodotti (registrabili e riproducibili tramite lo strumento SounBe; DE GIORGI *et al.* 2011) possono fornire ai ricercatori e ai designer importanti feedback progettuali, relativamente a proprietà acustiche ma anche tattili, nonché tecnico-fisico-meccaniche dei materiali sollecitati. Tali feedback si sommano, nella creazione del catalogo digitale, alle qualità visive e ottiche per una fruizione sempre più completa (e complessa), in futuro, dell’archivio della materioteca.

MATto si prepara ad accogliere il cambiamento di paradigma dettato dalla rivoluzione digitale e a diventare dunque più leggera e dematerializzata, mantenendo però necessariamente vivo e aggiornato il suo archivio «materiale», rendendolo fruibile per incontri, seminari, workshop e consulenze online, secondo nuovi format e sfruttando nuovi canali di comunicazione e diffusione.

¹² Including www.bontex.it, www.iconasys.com (accessed 10-02-2020).

¹² Tra i molti, ad esempio: www.bontex.it, www.iconasys.com, ultima consultazione 10/02/2020.

THE FLEXIBLE DIGITIZATION OF INDUSTRY AND NEW PLACES OF DESIGN
LA FLESSIBILE DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA E I NUOVI LUOGHI DEL PROGETTO



VIRTUAL REPRESENTATION AND FRUITION FOR A NEW PRODUCT EXPERIENCE
RAPPRESENTAZIONE E FRUIZIONE VIRTUALE PER UNA NUOVA «PRODUCT EXPERIENCE»



Interactive experience and 3D visualization by VisualizaPro for Wilsonart



Wearable technology: Manus Glove



An example of a virtual try-on app: Ideofit app

THIRD MISSION AND THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA MATERIAL CULTURE IN THE AGE OF INSTAGRAM

Doriana Dal Palù

Today, the Third Mission of the University, besides technology transfer and public engagement, is a particularly sensitive issue. Academia is trying to make research activities accessible and appreciable by the general public, placing them within a socio-economic and cultural framework that is open to everyone. MATto also addresses the challenge of disseminating the culture of materials for design using new media and digital tools capable of stimulating interaction and interest in the matter, as well as opening up new spaces for debate on design.

In universities, research groups, laboratories and interdepartmental centres operate on various levels, in line with the three missions of academia: Teaching, Research and the Third Mission. The Third Mission represents the operational axis in which the university — together with other local organisations — acts as a catalyst for social, cultural and economic development. The university's Third Mission historically concentrates on two main areas: from the beginning, the transfer of technology and, more recently, public engagement.

THE THIRD MISSION: BETWEEN TECHNOLOGY TRANSFER AND PUBLIC ENGAGEMENT

The term technology transfer is used to define the mechanism by which knowledge developed and accumulated by one specific organisation (e.g., a university or research centre) is transferred entirely or partially to another (e.g., a company, institution or a member of the public), allowing the receiver to benefit from said knowledge (UNIDO 2004). The term public engagement, on the other hand is used to describe the countless ways in which the actions and benefits of higher education and research can be shared with the public. Engagement is, by definition, a two-way process of listening and interaction, the ultimate aim being to generate mutual benefit (NCCPE 2010).

In keeping with the most recent intentions of the Politecnico di Torino (POLITECNICO DI TORINO 2018), MATto operates on the same three levels as the academic activities, placing the knowledge accumulated in the material library at the service and benefit of students and thesis writers, the scientific community through research, and the public in general, in-

TERZA MISSIONE E IMPATTO DEI SOCIAL MEDIA LA CULTURA DEI MATERIALI AI TEMPI DI INSTAGRAM

Doriana Dal Palù

La Terza Missione dell'Università, fra trasferimento tecnologico e *public engagement*, è oggi un tema molto sentito. Le accademie stanno cercando di rendere le proprie attività di ricerca accessibili e apprezzabili al largo pubblico, ricollocandole in un quadro socio-economico e culturale alla portata di tutti. La sfida di diffondere la cultura dei materiali per il design è affrontata in MATto anche tramite i nuovi media e gli strumenti digitali, in grado di stimolare un dialogo in pillole, la curiosità sul tema, e di aprire nuovi spazi di discussione progettuale.

All'interno dell'Università tutta, gruppi di ricerca, laboratori e centri interdipartimentali operano a più livelli, in coerenza con le tre missioni dell'accademia: Didattica, Ricerca e Terza Missione. La Terza Missione rappresenta l'asse operativo che vede l'Università attivarsi - insieme ad altri enti territoriali - come catalizzatore di un processo di sviluppo sociale, culturale ed economico. Nella Terza Missione sono principalmente due le nature che l'Università storicamente coltiva: il trasferimento tecnologico - da prima - e il *public engagement* - da tempi più recenti.

LA TERZA MISSIONE FRA TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E PUBLIC ENGAGEMENT

Per trasferimento tecnologico si intende il meccanismo con cui una conoscenza sviluppata e accumulata da una specifica entità (ad esempio un'Università o un centro di ricerca) è trasferita totalmente o parzialmente a un'altra (ad esempio un'azienda, un ente, un cittadino), per consentire al ricevente di trarre vantaggio da questa conoscenza (UNIDO 2004). Il termine *public engagement* è invece utilizzato per descrivere gli innumerevoli modi in cui le azioni e i benefici della formazione superiore e della ricerca possono essere condivisi con il pubblico. L'*engagement* - il coinvolgimento - è, per definizione, un processo bidirezionale che presuppone l'ascolto e l'interazione, con l'obiettivo ultimo di generare un mutuo beneficio (NCCPE 2010).

Coerentemente con i più recenti intenti del Politecnico di Torino (POLITECNICO DI TORINO 2018), MATto opera sugli stessi tre piani che istruiscono l'operato accademico, ponendo le conoscenze raccolte in materioteca a servizio e beneficio di studenti e tesisti, della

cluding SMEs and big companies in the area, institutions and society as a whole, considering both professionals and non-professionals. But while MATto has been very active in the field of technology transfer right from the start (with the launch of the “MATto_materials for design” consulting service for companies in 2010) (DE GIORGI 2012), it is since February 2018 (when a new sphere of action for the material library began, with the launch of the new site) that another big step forward has been made to reconnect the invisible but solid link that connects it with the general public (DAL PALÙ *et al.* 2019), creating a triangular relationship between university, companies and society in general (DI LUCCHIO 2019a).

THE STRATEGY: ACTIONS ONLINE AND OFFLINE

In terms of relationships, it is essential for us to break down the barrier of presumed “formality”, which often means that research locations are beyond most people’s reach. With this in mind, the Material Library has been opened on an informal basis, thanks to the scheduling of the _MATERIALS & COFFEE, events open to anyone who is interested, wherever they come from. Six _MATERIALS & COFFEE meetings have been organised since 2018, proposing contemporary topics and matters of cultural interest (“Living materials” / “Fresh materials” / “Unusual metals” / “Hi-tech woods” / “Authentic, unauthentic” / “Materials from water”). At each meeting, space is dedicated to the presentation of MATto, to a selection of about ten samples of materials, the real focus of the meeting that can be touched, smelled, assessed, etc., accompanied by striking and inspirational images, and the presentation of a local manufacturing company that talks to the audience about its growth and demonstrates the link between design, material, process and product. The meetings, held at the MATto premises, involved about twenty people each and were all sold out; thus some of them were repeated several times. With the scope to develop knowledge of production processes and materials, a PID (Punto Impresa Digitale – Digital Enterprise Point)¹ project was launched in partnership with the Torino Chamber of Commerce to organise two theme-based seminars — “Additive Manufacturing: from Technology to Product Design” / “Biopolymers and Hybrid Polymers. Polymers from Renewable Sources, Recycling and Composting” — as opportunities for in-depth analysis and discussion with experts and companies working in the sector about current issues such as 3D printing and the transition from plastics to bioplastics. The meetings were also open to a non-specific audience of interested parties and were attended by about twenty-five companies each day. MATto also launched a new season of live events such as the 2019 Festival of Sustainable Development² promoted by ASviS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile – Italian Alliance for Sustainable Development), with an open day on the theme “Sustainable materials? A Debate on Future Scenarios”, and the 2019 Technology Festival,³ the first of a series of public debates, presenting the experience of different material researchers.

comunità scientifica tramite la ricerca, e del pubblico più ampio, di cui fanno parte le PMI e le grandi aziende del territorio, gli enti e la società civile stessa, composta da addetti e non addetti ai lavori. Ma se sul fronte del trasferimento tecnologico MATto è stata fin da subito molto attiva (con l’apertura nel 2010 del servizio di consulenza alle imprese «MATto_materiali per il design») (DE GIORGI 2012), è a partire dal febbraio 2018 (momento che segna per la materioteca l’apertura di una nuova sfera di azione con il lancio del nuovo sito) che si è compiuto un ulteriore consistente sforzo per riallacciare il legame invisibile ma concreto che la congiunge con il grande pubblico (DAL PALÙ *et al.* 2019), triangolando la relazione università-aziende-società civile (DI LUCCHIO 2019a).

LA STRATEGIA: AZIONI OFFLINE E ONLINE

Sul fronte delle relazioni dal vivo, abbattere la barriera della presunta «formalità» che spesso rende i luoghi della ricerca poco alla portata dei più è un passo fondamentale. Si è intrapresa quindi un’azione di apertura fisica degli spazi della materioteca in chiave informale, grazie alla calendarizzazione dei _MATERIALS & COFFEE, eventi aperti a tutti i curiosi di ogni provenienza. Dal 2018 a oggi sono stati organizzati sei _MATERIALS & COFFEE, proponendo via via temi attuali e di interesse culturale («Materiali viventi» / «Fresh materials» / «Metalli insoliti» / «Legni hi-tech» / «Autentico, non autentico» / «Materiali dall’acqua»). In ciascun incontro, si dà spazio a una presentazione di MATto, a una selezione di circa dieci campioni di materiali, i veri protagonisti dell’incontro, da toccare, annusare, soppesare ecc. accompagnati da immagini suggestive e ispirazionali, e a un’azienda produttrice del territorio che racconti la propria esperienza di crescita e dimostri, ancora una volta, il legame tra progetto, materia, processi e prodotto. Gli incontri, tutti sold-out (tanto che alcuni sono stati replicati in più appuntamenti), hanno coinvolto circa venti persone ciascuno e hanno avuto sede negli spazi di MATto. Sempre all’insegna del far crescere dal vivo la cultura dei materiali e dei processi produttivi, si è colta l’occasione di un progetto PID (Punto Impresa Digitale)¹ in collaborazione con Camera di commercio di Torino per organizzare due seminari tematici («Additive manufacturing: dalla tecnologia al product design» / «Biopolimeri e polimeri ibridi. Polimeri da fonti rinnovabili, riciclo e compostaggio»), come momenti di approfondimento e discussione con esperti e aziende del settore di questioni attuali quali la stampa 3D e la transizione da plastiche a bioplastiche. Gli incontri, aperti anche in questo caso a un pubblico indistinto di interessati, hanno visto partecipare circa 25 aziende a ciascuna giornata. Infine MATto ha inaugurato una nuova stagione di presenze dal vivo a eventi rivolti alla cittadinanza, quali il Festival dello Sviluppo Sostenibile 2019² promosso dall’ASviS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile), con l’open day a tema «Materiali sostenibili? Scenari futuri in discussione», e il Festival della Tecnologia 2019³, primi di una serie di occasioni altre in cui partecipare al dibattito pubblico, offrendo il punto di vista dei ricercatori di materiali.

¹ Available online: www.to.camcom.it/pid (accessed 13-02-2020).

² Available online: www.festivalsvilupposostenibile.it/2019 (accessed 13-02-2020).

³ Available online: www.2019.festivaltecnologia.it (accessed 13-02-2020).

¹ www.to.camcom.it/pid, ultima consultazione 13/02/2020.

² www.festivalsvilupposostenibile.it/2019, ultima consultazione 13/02/2020.

³ www.2019.festivaltecnologia.it, ultima consultazione 13/02/2020.

However, it is on the digital front that further efforts have been made to involve the public. Since 2018, MATto has launched a series of new digital flash-information channels, each designed and implemented according to specific goals. MATto's new website homepage includes a blog⁴ that is the outcome of a specific editorial project presenting the latest experiments, translating them into simple words and indexed texts that can be easily found by search engines, with a technical though communicative language. This has led to the publication of periodic articles such as "Wood: an ancient material about which we now know (almost) everything", "A metal as light as air: aluminium foam", "Geopolymers, new materials from the past" or "Fruit and vegetables become innovative materials."

The most effective way to enhance digital literacy is through the social media channels of the Material Library that report the latest trends in strengthening the link between academia and the public via new media (NCCPE 2018). Starting with data from 2017 (WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE 2017), if there were 31 million social media users active in Italy, with a population penetration of 52%, and 28 million users were active via mobile devices, the trend was expected to grow between 11 and 17% annually. Back in 2017, it was estimated that the average time spent on social networks using any kind of device was about two hours a day. Excluding YouTube that offers only videos, Facebook (FB) ranked first in the statistics on the use of social media in Italy, with about 31 million active users of which 74% were active daily, divided more or less equally between female (48%) and male (52%) profiles, of which over 50% were aged between 18 and 54, followed by WhatsApp and FB Messenger as chat apps, and Instagram (IG).

Action on social media was launched from the FB page, in February 2018, quickly followed by the creation of MATto's professional profile on LinkedIn (LI) and, a year later, the launch on IG. There were many common strategic goals, such as reaching as many people as possible and maintaining a link with former design students who are being progressively integrated into companies and organisations in the area. The specific goals of each channel, on the other hand, were different: to communicate with everyone (especially non-professionals) through FB using an accessible language; to generate a network of professional relationships through LI; to inspire and capture the expressiveness of materials through IG. Their common denominator was an attractive, coordinated communication based on solid technical-scientific foundations (CALDWELL, ZAPPATERRA 2014).

THE METRICS: CONTENT AND ENGAGEMENT, PUBLIC AND SOCIAL TRAFFIC

Before examining the results achieved since the launch of the renewed communication and social media activity, it should be pointed out that the data we are presenting here are related to two years of organic posts. Up until today, no action has been taken to spon-

Ma è sul fronte digitale che è stato compiuto un ulteriore sforzo di coinvolgimento del pubblico. Sempre dal 2018, MATto ha inaugurato una serie di nuovi canali digitali di informazione-lampo, pensati e implementati secondo specifici obiettivi. Sulla nuova pagina del sito, è nato il blog⁴, frutto del preciso progetto editoriale di raccontare in poche battute le ultime sperimentazioni, traducendole in parole semplici e in testi indicizzati (e quindi facilmente reperibili tramite i motori di ricerca), dal linguaggio tecnico ma comunicativo. Sono nati così articoli a cadenza periodica come «Il legno: un materiale antico di cui sappiamo ormai (quasi) tutto», «Un metallo leggero come l'aria: la schiuma di alluminio», «Geopolimeri, nuovi materiali dal passato» oppure «Frutta e verdura diventano materiali innovativi».

Il vero cuore pulsante dell'azione di culturizzazione digitale in pillole sono i canali social della materioteca, in linea con le più attuali tendenze rilevate nell'accrescere il legame tra accademia e pubblico con i nuovi media (NCCPE 2018). A partire da dati del 2017 (WE ARE SOCIAL AND HOOTSUITE 2017), se infatti in Italia gli utenti attivi di social media erano 31 milioni, con una penetrazione della popolazione pari al 52%, e ben 28 milioni di utenti erano attivi tramite dispositivi mobile, il trend era previsto crescere tra l'11 e il 17% ogni anno. Già nel 2017 si stimava infatti che il tempo in media speso sui social network tramite qualsivoglia genere di *device* fosse di circa due ore al giorno. Escluso YouTube quale offerta di soli video, Facebook (d'ora in poi FB) era al primo posto delle statistiche sull'uso dei social media in Italia, con circa 31 milioni di utenti attivi di cui il 74% attivi giornalmente, suddivisi in modo bilanciato tra profili femminili (48%) e maschili (52%), e di cui complessivamente più del 50% di età compresa tra 18 e 54 anni, seguito da WhatsApp e FB Messenger come *chat app*, e poi da Instagram (d'ora in poi IG).

Un'azione di presenza sui social media è stata quindi intrapresa proprio a partire dalla pagina di FB, lanciata a febbraio 2018, rapidamente seguita dalla creazione del profilo professionale di MATto su LinkedIn (d'ora in poi LI) e, a un anno di distanza, dal lancio su IG. Gli obiettivi strategici comuni erano molteplici: raggiungere il maggior numero di persone possibili, e mantenere un legame con gli ex studenti di design in prossimo e progressivo inserimento in aziende e realtà del territorio. Gli obiettivi specifici di ciascun canale erano invece differenziati: comunicare con un linguaggio accessibile a tutti (e soprattutto ai non addetti ai lavori) tramite FB, generare una rete di contatti e relazioni professionali tramite LI, ispirare e affascinare con l'espressività dei materiali tramite IG. Minimo comun denominatore: una comunicazione accattivante, coordinata, ma fondata su basi tecnico-scientifiche solide (CALDWELL, ZAPPATERRA 2014).

LE METRICHE: CONTENUTI ED ENGAGEMENT, PUBBLICO E TRAFFICO SOCIAL

Prima di esaminare più nel dettaglio i risultati raggiunti dal lancio della comunicazione rinnovata e dal fronte social, occorre precisare che i dati che esporremo sono ottenuti in due anni di post organici. A oggi, non sono infatti state intraprese azioni di sponsorizza-

⁴ Available online: www.matto.design/it/blog (accessed 13-02-2020).

⁴ www.matto.design/it/blog, ultima consultazione 13/02/2020.

sor posts on social networks, nor have any paid campaign been activated. It should also be noted that all social activities have been organised by the whole team since there is currently no specific figure dedicated exclusively to these activities in MATto's staff. Consequently, the data are reliable. They have grown progressively and have been retrieved from each platform until February 2020,⁵ though sometimes collected in a partial and imperfect way.

As far as content is concerned, we have organised an integrated social publishing plan, starting from FB. This currently includes three categories: fixed categories (e.g., "The services", "The team" and "MATto outside of MATto"); seasonal categories (e.g., "What material is it?", "MATto has done" and "To each country its own material"); challenges (e.g., "alphabeMATto", based on the online challenge #36daysoftype). Each of the seasonal categories has five to six posts of original content for each edition, inspired by the Library's materials, or studied by the researchers. Some posts have reached important levels of coverage, such as the post dedicated to MATto in Kyoto ("MATto outside of MATto"), with 1,480 people reached through FB and 92 likes, or letter "B for Biodegradable" (in the "alphabeMATto"), with 992 people reached through IG and 23 likes.

In addition to these categories, MATto's social channels provide information on the most important events concerning design in Italy, dedicated tenders and competitions, trade fairs and events, the publication of interesting researches and articles on the culture of materials for design.

The number of likes on MATto's profile on each social network is growing steadily. The overall engagement rate is good, considering that the content is specialised. The contents selected by the researchers are intended to impress the audience and the high percentage of positive reactions (Like, Love, Wow) demonstrate that they are widely appreciated.

When considering social networks not only as a vehicle for information and dissemination among the general public but also as a Trojan horse that can be used, thanks to former students and designers who follow MATto to talk to companies about materials and design, it is worth analysing the profile of users. On FB and IG, the audience of followers is quite gender-balanced, with slightly more women (FB: 61% women, 39% men; IG: 60% women, 40% men); the average age is higher on FB (primary age groups: 25-34 and 35-44) and lower on IG (primary age groups: 18-24 and 25-34).

LI should be considered separately, as it allows the extraction of additional data of potential interest, such as the employment area declared by the user (and clustered by the system) most recurrent among visitors. In this case, the most frequent users are employed in research (33%), business development (16%) and design (13%), in line with the mission of the Material Library.

zione dei post sui social network, né sono state attivate campagne a pagamento. Inoltre occorre precisare che, a oggi, l'attività social è frutto di sforzi di tutto il team di lavoro, e che non è prevista, nell'attuale organico di MATto, una figura dedicata in modo esclusivo a tali attività. Si tratterà quindi di dati «sinceri», estratti dalle *insights* di ciascuna piattaforma fino al febbraio 2020⁵, raccolti in modo a volte parziale e imperfetto, proprio perché il progetto, seppur controllato, è cresciuto in modo progressivo.

Per quanto riguarda i contenuti, è stato progettato, a partire da FB, un piano editoriale integrato fra i social che comprende, a oggi, tre tipologie di rubriche: rubriche fisse (ad esempio «I servizi», «Il team», oppure «MATto fuori MATto»), stagionali (ad esempio «Che materiale è?», «MATto ha fatto», oppure «Paese che vai, materiale che trovi») e challenges (ad esempio «alfabeMATto», sulla scorta della challenge online #36daysoftype). Ciascuna delle rubriche stagionali conta 5-6 post di contenuti originali per ciascuna edizione, ispirati ai materiali che popolano l'archivio, o studiati dai ricercatori. Alcuni post hanno raggiunto coperture organiche importanti, come il post dedicato a MATto a Kyoto (rubrica «MATto fuori MATto»), con 1.480 persone raggiunte tramite FB e 92 Like, oppure la lettera «B» di Biodegradabile (dell'«alfabeMATto»), con 992 persone raggiunte tramite IG e 23 Like.

Oltre alle rubriche, i canali social di MATto informano sui maggiori appuntamenti legati al design in Italia, su bandi e concorsi dedicati, fiere ed eventi, sulla pubblicazione di ricerche di interesse e articoli di attualità sul tema della cultura dei materiali per il design. Il numero di Like del profilo di MATto su ciascun social è in costante crescita. Il tasso di engagement complessivo è buono, considerando che i contenuti sono di tipo specialistico. Il registro dei contenuti selezionati dai ricercatori vuole stupire positivamente il pubblico, e le *reactions* confermano questa scelta, riguardando principalmente la sfera positiva dei sentimenti (Like, Love, Wow).

Guardando ai social network non solo come a un veicolo di informazione e disseminazione al largo pubblico, ma anche come a un cavallo di Troia tramite il quale, grazie a ex studenti e designer follower di MATto, arrivare a parlare alle aziende di materiali e progetto, ha senso riflettere sul profilo degli utenti che seguono le pagine social di MATto. Su FB e IG il pubblico dei follower è abbastanza bilanciato per genere, con una lieve preponderanza di donne (FB: 61% donne, 39% uomini; IG: 60% donne, 40% uomini); l'età media è più alta su FB (gruppi di età primari: 25-34 e 35-44 anni) e si abbassa su IG (gruppi di età primari: 18-24 e 25-34 anni). Un discorso a parte va fatto per LI, che permette di estrarre dati ulteriori di potenziale interesse, quale il settore di impiego dichiarato dall'utente (e clusterizzato dal sistema) più ricorrente fra i visitatori. Risultano in questo caso maggiormente frequentati i settori di impiego nella ricerca (33%), nel business development (16%) e nel design (13%), in linea con la mission della materioteca stessa.

⁵ The data have been retrieved with the support of Marco D'Addario and Daphne Degiorgis.

⁵ I dati sono stati raccolti con il supporto di Marco D'Addario e Daphne Degiorgis.

In general, users of each social network seem to prefer browsing from their mobile devices rather than desktop browsing, and there are no significant changes in coverage within the space of the week.

Based on an analysis of FB and IG, the average daily coverage for the MATto pages, in general, is good, better on IG than on FB (FB: 86 users in 2018, 72 users in 2019, 77 users in 2020; IG: 249 users in 2019, 266 users in 2020). Once again, LI allows the extraction of more detailed data. The total number of visitors of single pages in 2019 was 145, with an average of 12 visitors a month. The origin of visitors is 78% from Piedmont (of which 62% from the province of Turin), plus 13% from the rest of Italy (Lombardy followed by Veneto and Tuscany), 8% from European Union countries (Spain, the Netherlands, Portugal) and 1% from non-EU countries (USA, Switzerland, Turkey). Overall, audience figures for MATto of the various social media confirm the trends already recorded by its consulting services. MATto is a point of reference for local businesses and other bodies interested in research, design and business development but it also arouses some interest abroad, with numerous visits to the website, its online “business card.”

TALKING ABOUT MATERIALS TO TALK ABOUT INNOVATION

Based on the strength of the experience of these first two years of working on public engagement through actions both online and offline, plans for the future involve investment in new resources to consolidate the current strategy, strengthening, if possible, the debate on today's most controversial public-oriented issues (e.g., the demonization of plastics or the mining of precious materials).

The communication strategy developed by MATto elevates materials to a channel of comparison with local businesses, but also with ordinary people. Talking about materials becomes a pretext for talking about design and pursuing incremental and, more importantly, radical innovation in production together. The effects are measured in the medium and long term, not in terms of the number of followers reached but of the perception (top-down) of successful education of businesses through the most passionate followers, and a broader dissemination that feeds the growth (bottom-up) of new informed prosumers (SERAN, IZVERCIAN 2014) and stakeholders who are more aware who will privilege – in a no longer push but pull perspective – meaningful relationships, in which materials are the litmus paper of high-quality production (VENEZIANO 2019). The first results of the new strategy are already evident, with a positive flow of new contacts from companies who turn to the Material Library to explore new research possibilities together and a growing number of interested parties who feed the open debate on innovative materials and the culture of materials for design.

In generale, gli utenti di ciascun social sembrano prediligere la navigazione mobile alla navigazione desktop, e non si registrano variazioni sensibili di copertura nell'arco della settimana.

Partendo da un'analisi di FB e IG, la copertura media giornaliera per le pagine di MATto in generale è buona, migliore su IG che su FB (FB: 86 utenti nel 2018, 72 utenti nel 2019, 77 utenti nel 2020; IG: 249 utenti nel 2019, 266 utenti nel 2020). Anche in questo caso, LI permette di estrarre dati più dettagliati. I visitatori totali della pagina nel 2019 sono stati 145, con una media di 12 visitatori al mese. La provenienza dei visitatori è al 78% piemontese (di cui 62% dalla provincia di Torino), a cui si sommano il 13% di visitatori dal resto dell'Italia (Lombardia in testa, seguita da Veneto e Toscana), l'8% da Paesi dell'Unione Europea (Spagna, Paesi Bassi, Portogallo) e l'1% da Paesi extra-UE (USA, Svizzera, Turchia). Nel complesso, i dati sul pubblico di MATto tramite i diversi social confermano i trend già registrati tramite i servizi di consulenza offerti. MATto si colloca come punto di riferimento per le realtà del territorio interessate ai grandi temi di ricerca, design e sviluppo dell'impresa, ma suscita anche un po' di curiosità all'estero, con numerose visite del sito internet, «biglietto da visita» online della materioteca.

PARLARE DI MATERIALI PER PARLARE DI INNOVAZIONE

Forti dell'esperienza di questi primi due anni di lavoro sul *public engagement* tramite azioni *offline* e *online*, si prevede in futuro di investire nuove risorse per il consolidamento della strategia attuale, rafforzando, se sarà possibile, la discussione sui temi *public-oriented* più dibattuti oggi (ad esempio la demonizzazione delle plastiche o l'estrazione di materiali preziosi).

La strategia di comunicazione messa a punto in MATto eleva i materiali a canale di confronto aperto con le aziende del territorio, ma anche con le persone comuni. Parlare di materiali diventa pretesto per parlare di progetto e perseguire, insieme, l'innovazione incrementale ma, soprattutto, radicale, nella produzione. Le ricadute si misurano nel medio e lungo termine, ma non come numero di follower raggiunti, bensì nella percezione (*top-down*) di un'avvenuta culturizzazione in pillole alle aziende tramite i follower più appassionati, e una disseminazione più ampia che alimenta il crescere (*bottom-up*) di nuovi *prosumer* informati (SERAN, IZVERCIAN 2014) e di *stakeholder* più consapevoli, che privilegeranno - in un'ottica non più *push*, bensì *pull* - rapporti e relazioni di livello, in cui i materiali siano cartina al tornasole di una qualità produttiva elevata (VENEZIANO 2019). I primi risultati della nuova strategia sono già evidenti, con un flusso positivo di nuovi contatti da parte di aziende che si rivolgono alla materioteca per esplorare insieme nuove possibilità di ricerca, e un numero crescente di curiosi che alimentano il dibattito aperto sui materiali innovativi e la cultura dei materiali per il design.

SOME CAMPAIGNS FOR THE MATto SOCIAL MEDIA ACTION
ALCUNE CAMPAGNE PER LE AZIONI SOCIAL DI MATto

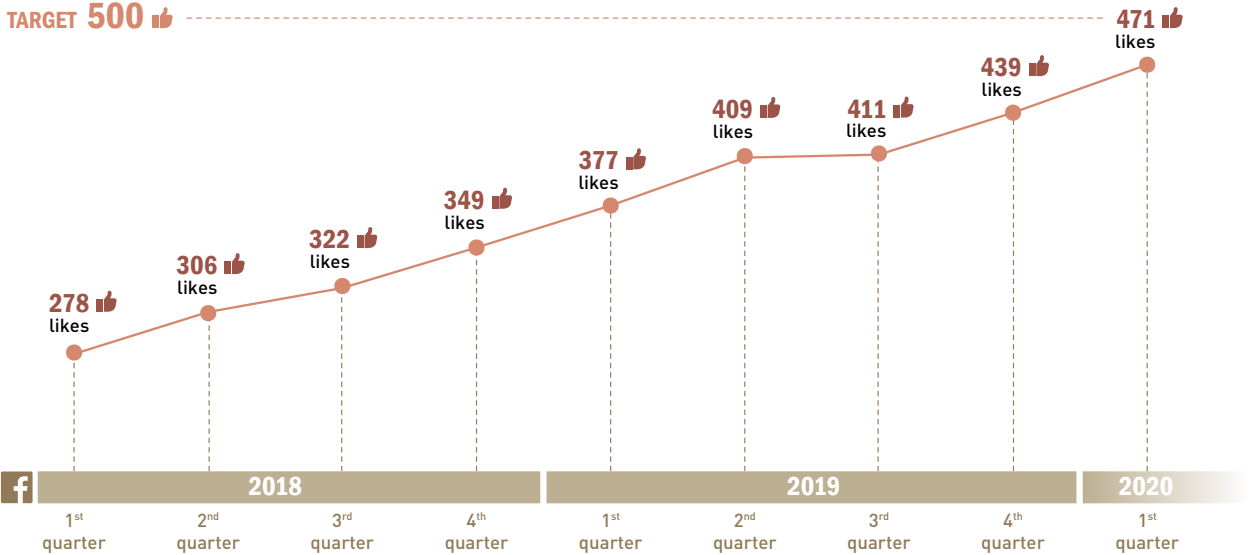


THE METRICS: CONTENT AND ENGAGEMENT
LE METRICHE: CONTENUTI ED ENGAGEMENT

TOP FIVE MOST SUCCESSFUL POSTS

1 st "MATto in KYOTO"	2 nd "B as Biodegradable"	3 rd "TEMPUR"	4 th "Coral"	5 th "Conrotto progetti"
THROUGH FACEBOOK	THROUGH INSTAGRAM	THROUGH FACEBOOK	THROUGH INSTAGRAM	THROUGH INSTAGRAM
92 likes	23 likes	12 likes	15 likes	12 likes
1480 organic reach	992 organic reach	248 organic reach	147 organic reach	147 organic reach
8 shares		2 shares		

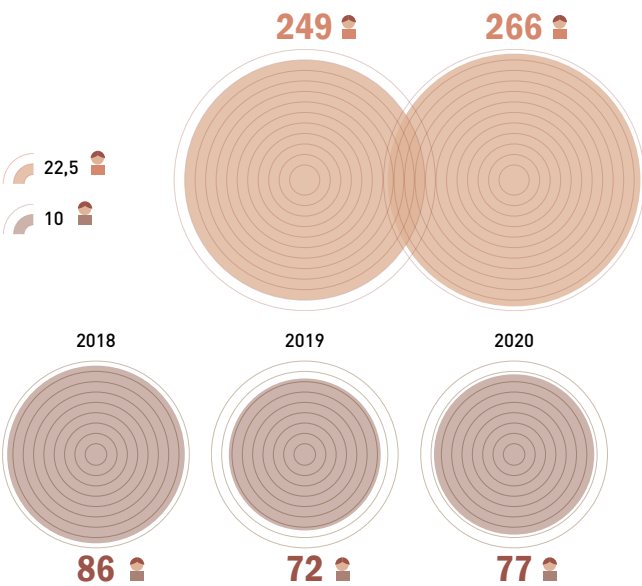
NUMBER OF LIKES



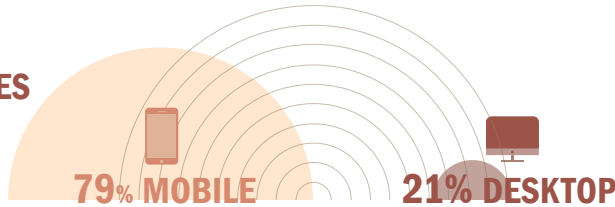
THE METRICS: PUBLIC AND SOCIAL TRAFFIC

LE METRICHE: PUBBLICO E TRAFFICO SOCIAL

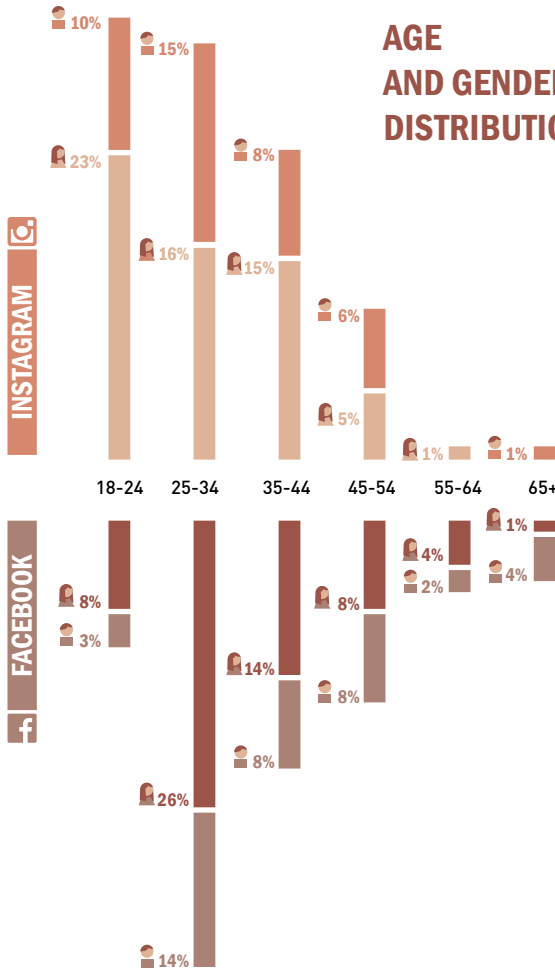
AVERAGE DAILY COVERAGE



DEVICES



AGE AND GENDER DISTRIBUTION

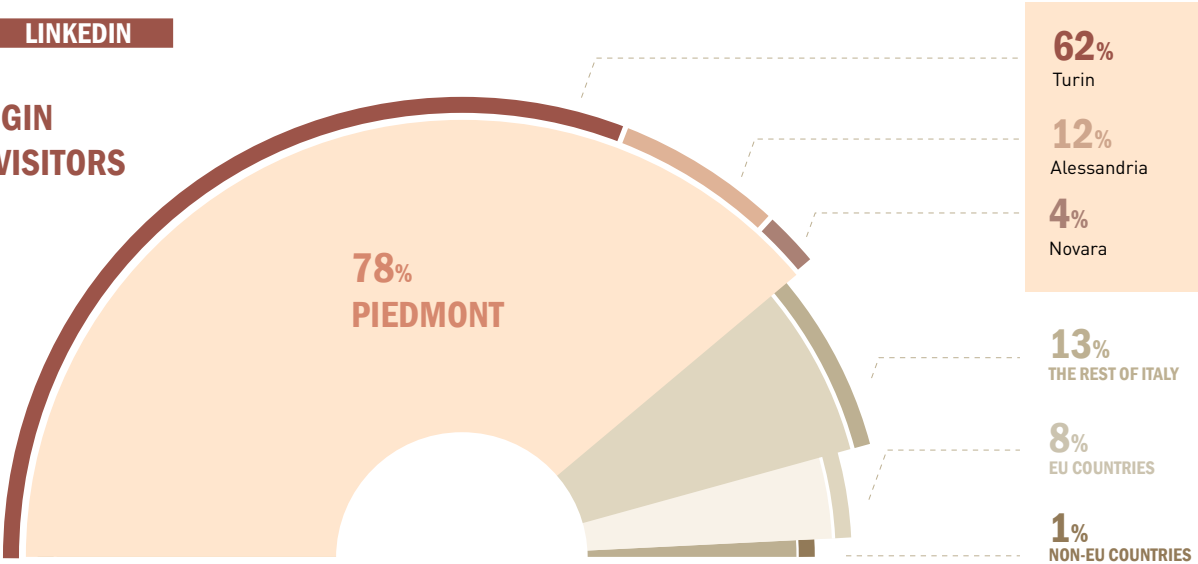


THE METRICS: PUBLIC AND SOCIAL TRAFFIC

LE METRICHE: PUBBLICO E TRAFFICO SOCIAL

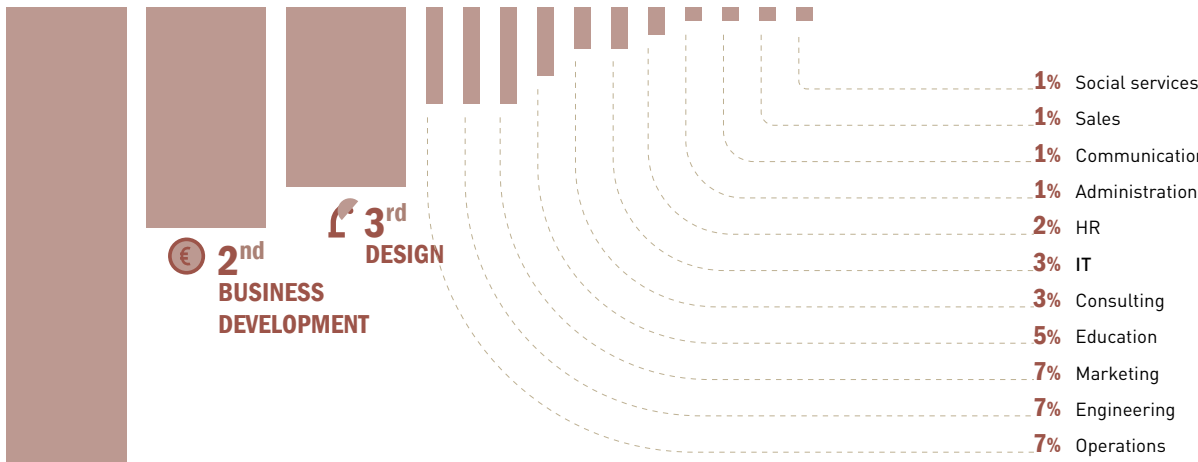
LINKEDIN

ORIGIN OF VISITORS



1st RESEARCH

SECTOR OF EMPLOYMENT



MATto IN THE PIEDMONTESE DESIGN SYSTEM

PROFILES OF THE ENGAGED COMPANIES

Claudia De Giorgi

With the support of the Torino Chamber of Commerce, the MATto archive has evolved since 2010, from being a support structure for teaching to a consultancy service for industrial or artisan SMEs in Piedmont. Under the name MATto_materials for design, it supplies local companies with impetus and support for innovation and creates a network of contacts between them with a tendency to prioritise the use of locally manufactured products. Since 2010, over 200 regional SMEs (from the most diverse manufacturing and product sectors) have benefited from the developments of MATto and have been supported in solving critical product and process issues related to production, material replacement, the introduction of practices related to environmental sustainability and the design of the sensorial characteristics of the product. The article focuses on the origin and the manufacturing sectors of the companies met, comparing them with the report entitled *Analysis of the evolution of design in Piedmont - 2017*.

MATto_MATERIALS FOR DESIGN: FROM OPENING MEETINGS TO ONE-TO-ONE CONSULTING

MATto_materials for design is a service to support the introduction of innovation in Piedmont's Small and Medium Manufacturing Enterprises in the field of materials and production processes.

The educational library of samples of innovative materials of the Design Course has been open to SMEs in the region since 2010 thanks to the support of the Torino Chamber of Commerce, aiming at making the culture of innovation in the field of materials and processes available to them. 2010 was the first year of the partnership with the Torino Chamber of Commerce, which continues today, with several agreements with the Politecnico di Torino that allowed MATto's researchers to meet over 200 SMEs (as well as some big companies) in Piedmont, operating across all manufacturing and product sectors.

About 150 companies have met and directly adhered to the _STANDARD consulting programme thanks to the calls launched every year through the Torino Chamber of Commerce and relaunched by MATto (which sent out e-mails only until 2018, when it began

MATto NEL SISTEMA DESIGN PIEMONTE

I PROFILI DELLE IMPRESE INCONTRATE

Claudia De Giorgi

Dal 2010, con il supporto della Camera di commercio di Torino, l'archivio di MATto si è evoluto da struttura a supporto della didattica a servizio di consulenza per PMI piemontesi, industriali o artigianali, conosciuto come MATto_materiali per il design. L'idea è di dare impulso e sostegno all'innovazione delle imprese e di stimolare la creazione di una rete di contatti che tenda al chilometro zero. Dal 2010 a oggi, sono oltre 200 le PMI regionali (provenienti dai settori produttivi più disparati) che MATto ha incontrato e supportato nella risoluzione di criticità di prodotto e processo, nonché di questioni produttive, dalla sostituzione di materiali all'introduzione di pratiche legate alla sostenibilità ambientale e alla progettazione delle caratteristiche sensoriali del prodotto. L'articolo mette a fuoco la provenienza e i settori produttivi delle aziende incontrate, confrontandoli con il report *Analisi dell'evoluzione dell'offerta di design in Piemonte_2017*.

MATto_MATERIALI PER IL DESIGN: DAGLI INCONTRI APERTI ALLE CONSULENZE ONE-TO-ONE

MATto_materiali per il design è un servizio a supporto dell'introduzione dell'innovazione presso le PMI manifatturiere del Piemonte nel campo dei materiali e dei processi di produzione.

Dal 2010 l'archivio didattico di campioni di materiali innovativi del Corso di Studi in Disegno Industriale si è aperto alle PMI regionali grazie al supporto di Camera di commercio di Torino, interessata a rendere disponibile alle PMI la cultura dell'innovazione nel campo dei materiali e dei processi. A partire da quell'anno, la partnership con Camera di commercio di Torino è proseguita fino a oggi, 2020, attraverso convenzioni diverse con il Politecnico di Torino che hanno permesso ai ricercatori di MATto di incontrare oltre 200 PMI del Piemonte (ma anche alcune grandi aziende), di tutti i settori produttivi e merceologici. Circa 150 tra le realtà incontrate hanno aderito direttamente al programma delle consulenze _STANDARD attraverso le call lanciate ogni anno tramite i canali di Camera di commercio di Torino e rilanciate dalla stessa MATto (attraverso invio di sole e-mail fino al 2018, e quindi anche attraverso campagne dedicate sui social media a partire da quell'anno),

using dedicated social media campaigns), while about 50 companies, again since 2018, have learned about MATto and its services through two new approaches.

First of all, _MATERIALS & COFFEE: regular meetings open to everyone, free of charge, dedicated to different and current topics proposed by the Material Library's researchers ("Living materials" / "Fresh materials" / "Unusual metals" / "Hi-tech woods" / "Authentic, unauthentic" / "Materials from water"), during which ten samples of inspirational materials are presented along with local companies already working in the field.

The six meetings involved about 20 people each and were, in many cases, the starting point to the admission to the _STANDARD consulting programme.

Secondly, the _INSPIRING service also offered since 2018. Upon receiving general requests from companies, MATto selects a small range of the latest innovations in terms of materials or technologies capable of inspiring possible design paths and developing briefs that are not fully defined (to date, the _INSPIRING service has been requested by about ten companies).

Eventually, contact opportunities are provided during initiatives of scientific or institutional dissemination, initiated both by the Politecnico and the Torino Chamber of Commerce. In 2019, for example, within the PID (Punto Impresa Digitale — Digital Enterprise Point) project,¹ which also involved MATto, two thematic seminars were organised in partnership with the Chamber of Commerce, entitled "Additive manufacturing: from technology to product design" and "Biopolymers and hybrid polymers. Polymers from renewable sources, recycling and composting". About twenty-five companies participated in each one-day seminar. This was an excellent result concerning the Third Mission and promoting MATto among possible future customers and project partners.

_STANDARD consulting services include a one-to-one meeting with the company to discuss the interests and problems related to particular projects/products and a second meeting in which the company's questions are provided with the precise and feasible proposals of materials, processes and technologies sourced thanks to a search for all-round opportunities that begin in the in-house Material Library of eight hundred samples of production processes and materials. However, short, zero-km supply chains are preferred due to the impact on areas that are very distant from ours both in terms of production and geography. Possible solutions are also identified with the support of dedicated software products licensed to MATto such as Cambridge Engineering Selector (CES) and specific tools for analysing the perception of materials and products. The data flow into a presentation based on the type of material, production technology and application, accompanied by physical samples of the materials identified. All aspects are discussed live at MATto with company managers during the second one-to-one meeting that is usually held within the following month.

mentre circa 50 imprese, sempre dal 2018, hanno avuto modo di conoscere MATto e i suoi servizi attraverso due nuove modalità di contatto.

Innanzitutto i _MATERIALS & COFFEE, appuntamenti periodici gratuiti e aperti a tutti e dedicati di volta in volta a tematiche diverse e attuali proposte dai ricercatori della materioteca («Materiali viventi» / «Fresh materials» / «Metalli insoliti» / «Legni hi-tech» / «Autentico, non autentico» / «Materiali dall'acqua»), in cui vengono proposti dieci campioni di materiali ispirazionali e presentata un'azienda del territorio attiva sul tema trattato. I sei incontri hanno coinvolto circa venti persone ciascuno e hanno costituito in molti casi la premessa per l'ingresso nel programma delle consulenze _STANDARD.

Quindi i percorsi _INSPIRING offerti sempre dal 2018: un servizio in cui MATto, a partire da richieste anche generiche espresse da un'azienda, seleziona una piccola rassegna delle ultime novità in fatto di materiali o tecnologie in grado di ispirare possibili percorsi progettuali e di evolvere brief non del tutto definiti (a oggi il servizio _INSPIRING è stato richiesto da circa dieci imprese).

Infine, si aggiungono le occasioni di contatto legate ai momenti di disseminazione scientifica o istituzionale, sia politecnica, sia legata alle attività della Camera di commercio di Torino: ad esempio nel 2019, all'interno del progetto PID (Punto Impresa Digitale)¹ che ha coinvolto anche MATto, in collaborazione con l'Ente camerale sono stati organizzati due seminari tematici di approfondimento dai titoli «Additive manufacturing: dalla tecnologia al product design» e «Biopolimeri e polimeri ibridi. Polimeri da fonti rinnovabili, riciclo e compostaggio» che hanno visto la partecipazione di circa 25 aziende a ciascuna giornata. Un ottimo risultato in termini di Terza Missione, ma anche di diffusione della conoscenza dell'esistenza di MATto presso possibili futuri clienti e partner progettuali.

Le consulenze _STANDARD prevedono un primo *meeting one-to-one* con l'azienda interessata per discutere gli interessi e le problematiche legate a particolari progetti/prodotti, e un secondo incontro in cui si forniscono le risposte alle aziende attraverso proposte precise e operabili di materiali, processi e tecnologie reperiti appositamente in una ricerca di opportunità a 360° che parte dall'archivio interno di 800 campioni di materiali e processi produttivi ma che, prediligendo la filiera corta e il chilometro zero, va a investire territori anche molto lontani dal nostro sia dal punto di vista produttivo, sia geografico.

Le possibili soluzioni sono individuate anche con il supporto di software dedicati di cui MATto è licenziataria quali il Cambridge Engineering Selector (CES), e di strumenti specifici per l'analisi della percezione di materiali e prodotti. I dati raccolti confluiscono in una presentazione organizzata per tipologie di materiali, tecnologie di produzione e applicazioni, accompagnata dai campioni fisici dei materiali individuati, che viene discussa dal vivo in MATto con i responsabili delle aziende durante il secondo *meeting one-to-one* (che generalmente ha luogo entro un mese dal primo incontro).

¹ Available online: www.to.camcom.it/pid (accessed 02-03-2020). Punto Impresa Digitale is an initiative promoted by the Torino Chamber of Commerce for the dissemination of digital culture and practice in Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) of all economic sectors.

¹ www.to.camcom.it/pid, ultima consultazione 02/03/2020. Il Punto Impresa Digitale è un'iniziativa promossa da Camera di commercio di Torino per la diffusione della cultura e della pratica digitale nelle Micro, Piccole e Medie Imprese (MPMI) di tutti i settori economici attraverso la diffusione della «cultura digitale».

Besides measuring satisfaction with the service provided, MATto monitors the results of the consulting services and the actual benefits of its support provided through telephone interviews and dedicated surveys.

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE COMPANIES THAT HAVE USED MATto

During its first ten years, MATto has provided services initially established in collaboration with the Torino Chamber of Commerce, aimed at spreading the culture of innovation among local manufacturing companies and with some flexibility towards the other provinces in Piedmont. MATto’s researchers have met over 200 SMEs in Piedmont, from all manufacturing and product sectors.

Freelance designers are not the primary recipients of the services though they may become as a result of their involvement with a local manufacturing company in a particular activity. They can also access _MATERIALS & COFFEE and the _INSPIRING activities and, in fact, 14.5% of all the companies met are design companies.

The vast majority of the companies since 2010 are based in Turin. When analysing origin-related data, it emerges that 83% of those who visited MATto are from the province of Turin, with smaller, almost equally distributed percentages, from Piedmont’s other provinces (4% from the province of Cuneo; 3% from the province of Alessandria, 3% from the province of Novara; 2% from the province of Asti; 1% each from the provinces of Biella, Verbania and Vercelli). Another 2% is represented by companies with production sites and branches in our region, but with their headquarters in other regions.

The specificity of the offer, supported by the Torino Chamber of Commerce and, therefore, open, as we said, with a certain “flexibility”, in particular to manufacturing companies in the city and province of Turin, are joined by the structural characteristics of the Piedmont Design System, strongly concentrated around Turin. This aspect is confirmed by reports on the design-related economy in Piedmont (ASSIST CONSULTING 2007; DE GIORGI 2012; DE GIORGI *et al.* 2018), the 2018 Design Economy and the 2019 Reports by Fondazione Symbola that analyse the design situation at an international level and in the different Italian regions (FONDAZIONE SYMBOLA 2019).²

In particular, the report on the analysis of the evolution of design in Piedmont 2017 showed that, while half of all Piedmont’s entrepreneurial system is based in Turin, the geographical distribution of design-related companies is even more heavily concentrated in the regional capital: two-thirds of these companies are based in the city and province of Turin, followed by Cuneo (10%), Alessandria and Novara (7% each).

Oltre a misurare la soddisfazione delle realtà incontrate rispetto al servizio erogato, MATto monitora nel tempo i risultati delle consulenze erogate e l’effettiva utilità dei consigli trasmessi attraverso interviste telefoniche e *survey* dedicate.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE REALTÀ CHE HANNO USUFRUITO DI MATto

Nei dieci anni di attività di MATto, stante le finalità del servizio definite inizialmente con Camera di commercio di Torino, interessata a diffondere la cultura dell’innovazione presso le aziende produttrici del suo territorio (ma con una certa elasticità nei riguardi delle altre province piemontesi), i ricercatori di MATto hanno incontrato oltre 200 PMI del Piemonte, di tutti i settori produttivi e merceologici.

I progettisti freelance, liberi professionisti, non sono infatti i primi destinatari del servizio, ma possono diventarlo nel momento in cui vi accedono in quanto coinvolti da un’impresa produttrice del territorio su un particolare tema. Inoltre, possono accedere ai _MATERIALS & COFFEE e alle attività _INSPIRING, e infatti risulta che il 14,5% della totalità delle imprese incontrate è costituita da realtà progettuali.

La stragrande maggioranza delle imprese incontrate dal 2010 afferisce alla città di Torino: andando ad analizzare i dati relativi alla provenienza, emerge infatti che chi è venuto in MATto proviene per l’83% dalla provincia di Torino, e per percentuali molto più piccole, e quasi ugualmente distribuite, dalle altre province piemontesi (il 4% dalla provincia di Cuneo; il 3% dalla provincia di Alessandria, come da quella di Novara; il 2% dalla provincia di Asti; l’1% dalla provincia di Biella, come da quelle di Verbania e di Vercelli). Un ulteriore 2% è rappresentato da aziende con sedi produttive e filiali nella nostra regione, ma con sedi legali in altre regioni.

Alla specificità dell’offerta, sostenuta da Camera di commercio di Torino e quindi aperta in particolare alle realtà produttive di Torino e provincia, si sommano le caratteristiche strutturali del Sistema Design Piemonte, profondamente Torino-centrico, che sono confermate sia dai report finalizzati allo studio dell’economia design-related in Piemonte (ASSIST CONSULTING 2007; DE GIORGI 2012; DE GIORGI *et al.* 2018), sia dai Report Design Economy 2018 e 2019, finalizzati ad analizzare la situazione del design a livello internazionale e nelle diverse regioni italiane (FONDAZIONE SYMBOLA 2019)².

In particolare, il report sull’analisi dell’evoluzione dell’offerta di design in Piemonte 2017 evidenziava che, se la metà del sistema imprenditoriale piemontese ha sede a Torino, la distribuzione geografica delle imprese design-related ha una ulteriormente pronunciata polarizzazione nel capoluogo di regione: i due terzi delle imprese hanno infatti sede a Torino e provincia, cui fanno seguito le attività esercitate a Cuneo (il 10%), Alessandria e Novara (il 7% ciascuna).

² Torino si attesta al secondo posto in Italia, dopo Milano, in quanto a «peso» del design sull’economia italiana (Milano al 20,5%, Torino 7,5 %, Roma 6,6%, e quindi Bologna 3,3%...) ma, diversamente dalla Lombardia, dove il Sistema Design registra i fasti di Milano ma anche le riverberazioni di Monza-Brianza (2,8%), Bergamo (2,5%), Como (2,2%) e Varese (1,8%), in Piemonte la dimensione delle attività design-related nelle altre province non costituisce un fenomeno in grado di creare occasioni significative, in termini quantitativi, di creazione di opportunità lavorative e di costruzione di ricchezza. Anche in Veneto e in Emilia Romagna si registra una presenza di imprese nelle città non capoluogo che testimonia l’esistenza di un sistema maggiormente integrato e di una maggiore capacità di incidere, con il «peso» del design, sull’economia italiana.

² Turin is the second most important city in Italy, after Milan regarding the design industry (Milan 20.5%, Turin 7.5%, Rome 6.6%, Bologna 3.3%...). However, unlike Lombardy, where the Design System is also influenced by the areas of Monza-Brianza (2.8%), Bergamo (2.5%), Como (2.2%) and Varese (1.8%), design-related activities in other provinces of Piedmont do not offer a considerable number of jobs and wealth-building opportunities. In Veneto and Emilia Romagna, there are companies in cities outside the regional capital, that indicate a more integrated system and a greater capacity to influence the Italian design economy.

MANUFACTURING SECTORS OF THE COMPANIES THAT HAVE USED MATto

Regarding the manufacturing sectors of the companies involved, we should first illustrate the categorisation criteria adopted by the author to analyse the activities surveyed for the report entitled *Analysis of the evolution of design in Piedmont_2017* and the evolution of design activities within the region.

The 2017 report applied the classification of design activities still used by ADI – the Association for Industrial Design – in the ADI Index:³ design for living, design for the individual, design for the food and wine sector, design for mobility, design for work, design of materials and technological systems, design for communication, design for events, design for services, design for the social sector, research for enterprise, theoretical-historical-critical research and editorial projects.

When applying this classification system to the users of the MATto_materials for design service since 2010, it emerges that 34.8% of the manufacturing companies are active in the field of design for living (particularly in the case of MATto, furnishing accessories, light fittings, bathroom fittings and accessories, flooring...). This percentage also emerges clearly in the 2017 report: 13% of Turin's design companies and 16% of those based in the other provinces in Piedmont work in the field of design for living.

Therefore, the data show that a good percentage of those who contact MATto already specialise in issues and challenges related to technological systems and materials, and rely on MATto for external support: 13.8% of contacts come from this sector, which is a higher percentage than the one that emerged from the sample of respondents considered in the 2018 report (issues addressed by 2% of Turin's companies and 5% of those in other provinces in Piedmont).

Design for mobility accounts for 13.4% of the consultancy services and concerns issues related to design for automotive, air and nautical mobility, which also includes several SMEs in the car industry that innovate their components with the help of MATto. This figure reveals a particular interest in MATto by companies in the mobility sector; the report shows that they account for 8% of the sample in Turin and 9% in other provinces in Piedmont.

11.6% of all contacts are related to design for the individual, particularly companies from the eyewear, jewellery, clothing, sports equipment and toy sectors... that are estimated at 13%, while 9.4% of MATto's consulting services are related to the design for the work sector, mainly machinery and components for industry, work tools and instruments and medical equipment that corresponds to the 9% recorded in the report.

Design for communication represents 8.9% of those who interacted with MATto. The analyses focused particularly on issues related to exhibit design and packaging of non-

SETTORI PRODUTTIVI DELLE REALTÀ CHE HANNO USUFRUITO DI MATto

In merito ai settori produttivi che caratterizzano le realtà incontrate, possiamo innanzitutto fare riferimento ai criteri di categorizzazione adottati dall'autrice al fine di analizzare le attività censite per i report *Analisi dell'evoluzione del design in Piemonte_2017* ed espressione dell'evolversi delle attività di design sul territorio regionale.

Il Report 2017 desumeva i settori applicativi cui riferirsi per la classificazione delle attività di design dalla classificazione tuttora proposta dall'ADI per la partecipazione all'ADI Index³: design per l'abitare, design per la persona, design per il comparto enogastronomico, design per la mobilità, design per il lavoro, design dei materiali e dei sistemi tecnologici, design per la comunicazione, design degli eventi, design dei servizi, design per il sociale, ricerca per l'impresa, ricerca teorico-storico-critica e progetti editoriali.

Seguendo la classificazione proposta, e analizzando i fruitori del servizio MATto_materiali per il design a partire dal 2010, emerge che il 34,8% delle realtà produttive incontrate è attiva nel settore del design per l'abitare (in particolare, nel caso di MATto, complementi di arredo, apparecchi di illuminazione, sanitari e accessori per il bagno, pavimentazioni...): una caratterizzazione che emerge in modo evidente anche nel Report 2017 (il design per l'abitare è praticato dal 13% delle realtà torinesi attive nel settore design e dal 16% delle realtà delle altre province).

Quindi, dai dati risulta che una buona percentuale di chi si rivolge a MATto è già specializzato in temi e sfide legate ai materiali e ai sistemi tecnologici, e ricorre a MATto per trovare un supporto esterno: il 13,8% dei contatti proviene infatti da questa filiera, dato decisamente superiore alle percentuali emerse dal campione di rispondenti considerato nel Report del 2018 (temi affrontati dal 2% delle realtà torinesi e dal 5% dalle realtà delle altre province).

Il design per la mobilità rappresenta il 13,4% delle consulenze prestate e riguarda tematiche legate al design per la mobilità (automotive, ma anche alla mobilità aerea e nautica), con un certo numero di PMI dell'indotto auto che tentano di innovare la loro componentistica anche con l'aiuto di MATto. Un dato che evidenzia un particolare interesse per MATto da parte delle realtà del settore della mobilità, in quanto dal Report la consistenza delle stesse nel campione risulta pesare l'8% in Torino e il 9% nelle altre province piemontesi. L'11,6% dei contatti riguarda quindi il design per la persona (in particolare, in MATto, hanno partecipato aziende dei settori occhialeria, gioielleria, abbigliamento e attrezzature sportive, giocattoli...), quantificato nel 13% all'interno del Report, mentre il 9,4% del totale delle consulenze MATto riguarda il settore del design per il lavoro (in particolare dei settori inerenti le macchine e i componenti per l'industria, gli strumenti e gli attrezzi per il lavoro e le attrezzature medicali), in linea con il dato del 9% registrato dal Report.

³ Available online: www.adi-design.org/ambiti-tematici.html (accessed 02-03-2020).

³ www.adi-design.org/ambiti-tematici.html, ultima consultazione 02/03/2020.

food products. The figure deviates significantly from the data collected in the 2017 report, which indicated 23% in Turin and 19% in the other provinces related to all communication activities, for which in-depth analysis of materials is not always useful.

The event design category, particularly exhibit design, is the reference sector for 3.1% of the companies who used MATto, compared to the 2017 report's indication of 13% of companies operating in this sector in Turin, and 9% of those operating in the other provinces. Eventually, 1.8% of the participants in the _STANDARD consultancy work in the food and wine design sector requested support, particularly for issues related to food packaging, including that for typical Piedmontese products. In the case as well, there is a significant gap between the percentages of companies serving the sector, as indicated in the report: 6% in Turin and 10% in the other provinces.

CONSIDERATIONS

The analysis of the data concerning geographical origin and manufacturing sectors holds no real surprise regarding the geographical configuration of the regional Design System and confirms its characteristics.

The reading of the data⁴ highlights areas such as exhibit design and design for the wine and food sector, where MATto could disseminate a greater knowledge of its services. It confirms that the Piedmontese design system has acknowledged the value of MATto's services and the possibility of a vertical exploration of complex issues. It also demonstrates the presence of a higher percentage of companies interested in matters concerning materials and technologies from a design-oriented point of view compared to the percentages recorded in the region in the 2017 report. Eventually, it testifies the appreciation of MATto's extended, "horizontal" impact on more application-oriented issues.

This all-round availability is now being exploited by MATto to confirm and further strengthen it in the future, with the acceptance of new challenges that companies would like to present to its researchers.

Il design per la comunicazione è l'attività di interesse per l'8,9%% dei convenuti in MATto (gli approfondimenti richiesti hanno riguardato in particolare temi legati all'exhibit design e al packaging di prodotti non alimentari); il dato si discosta sensibilmente dai dati rilevati dal Report 2017, che si attestano al 23% in Torino e al 19% nelle altre province, ma che riguardano tutte le attività di comunicazione in cui non sempre è utile un approfondimento sui materiali.

La categoria del design per gli eventi, in particolare dell'exhibit design, è il settore di riferimento per il 3,1% delle realtà incontrate in MATto, contro il 13% delle realtà attive in tale settore a Torino, e il 9% delle realtà attive nelle altre province secondo il Report 2017. Infine, l'1,8% dei partecipanti alle consulenze _STANDARD è attivo nel settore del design per il comparto enogastronomico e ha richiesto supporto, in particolare, per tematiche inerenti il mondo del packaging del prodotto alimentare, anche tipico piemontese: anche qui, registriamo un certo distacco dalle percentuali di realtà attive a servizio del comparto quantificate dal Report nel 6% a Torino e 10% nelle altre province.

CONSIDERAZIONI

L'analisi dei dati relativi alla provenienza geografica e ai settori produttivi non riserva grandi sorprese rispetto alla configurazione del Sistema Design regionale e ne conferma le caratteristiche.

La lettura dei dati⁴ evidenzia settori quali l'exhibit design e il design per il comparto enogastronomico in cui MATto potrebbe diffondere maggiormente la conoscenza dei suoi servizi ma, contemporaneamente, conferma il fatto che il sistema design piemontese ha recepito l'utilità del servizio di MATto e la possibilità di affondi verticali su temi complessi (con riferimento alla presenza in MATto di una percentuale più alta di realtà interessate a questioni legate a materiali e tecnologie in ottica design-oriented rispetto alle percentuali presenti sul territorio regionale registrate dal Report 2017), così come ne apprezza la capacità di ricognizione allargata, «orizzontale» su tematiche più applicative.

Una disponibilità a 360° che MATto coglie oggi l'occasione di confermare e di ulteriormente rafforzare in futuro, accogliendo fin da ora le prossime sfide che le prossime aziende vorranno proporre ai suoi ricercatori.

⁴ The data have been retrieved with the support of Marco D'Addario and Sara Tiralongo.

⁴ I dati sono stati raccolti con il supporto di Marco D'Addario e Sara Tiralongo.

A LOOK AT THE NEW MATto SERVICES
UNO SGUARDO AI NUOVI SERVIZI DI MATto

MATto SERVICES
FOR BUSINESS
(since 2018)

INFORMAL
MEETINGS

_MATERIALS
& COFFEE

a coffee
with MATto's
researchers



_MATERIALS
& COFFEE
events
in MATto
in 2019

_INSPIRING

inspiration
from the world
of materials



Examples
of _INSPIRING
services organized
in MATto

Tools available
at MATto for
the _PERCEIVED
QUALITY analysis

ASSESSING
PERCEIVED
QUALITY

_PERCEIVED
QUALITY

from the senses
to our perception
of quality



_STANDARD

the consultancy
service on innovative
materials



Example of research
activities for the
_STANDARD service

MATERIALS
AND DESIGN

_PREMIUM

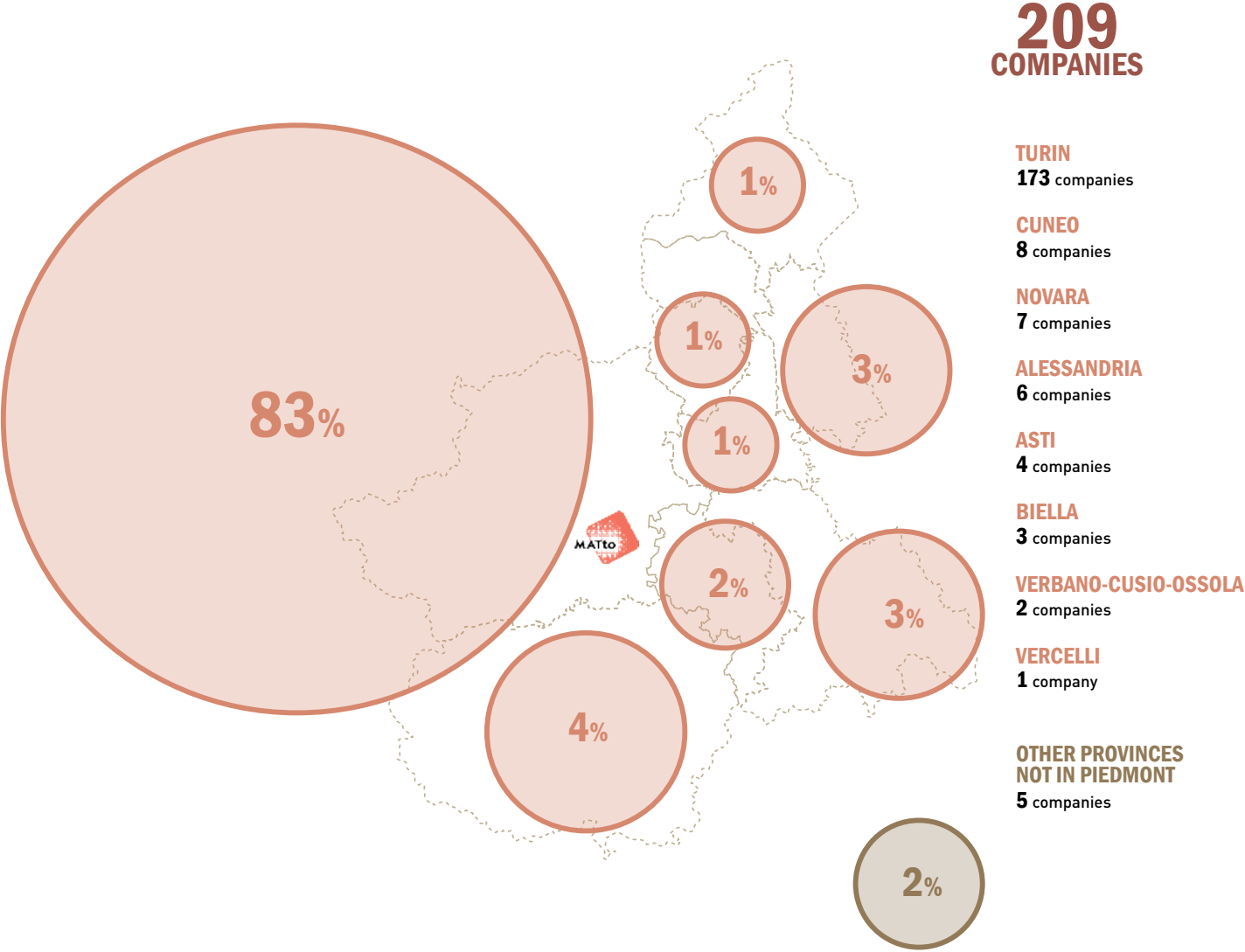
a made-to-measure
research and
development service



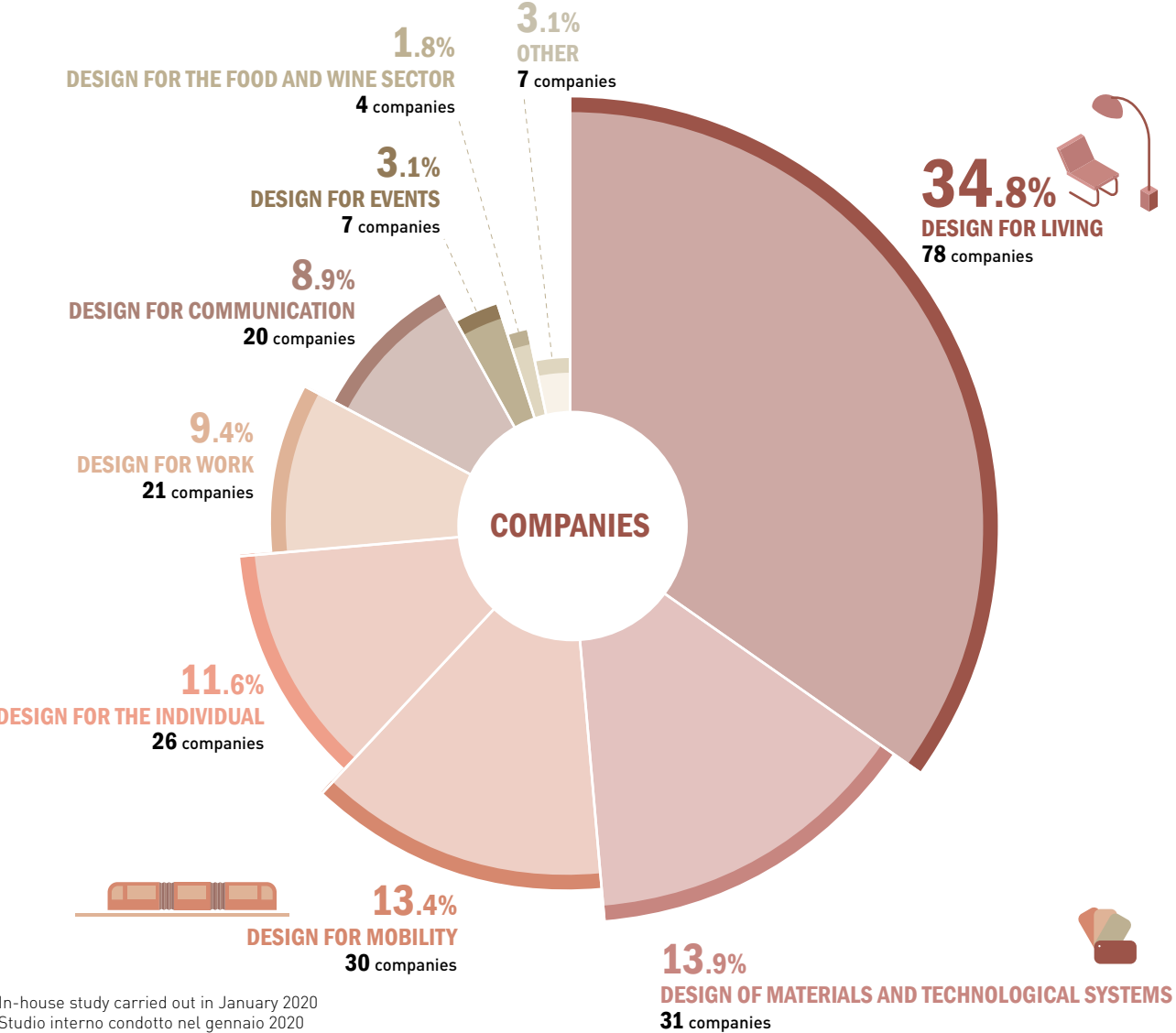
Examples
of _PREMIUM services
organized in MATto

SOME OF THE OFFERED SERVICES
ALCUNI DEI SERVIZI OFFERTI

**GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF THE COMPANIES MET
FROM MARCH 2010 TO JANUARY 2020**
DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE AZIENDE INCONTRATE DA MARZO 2010 A GENNAIO 2020



**MANUFACTURING SECTORS OF THE COMPANIES MET
FROM MARCH 2010 TO JANUARY 2020**
I SETTORI MANIFATTURIERI DELLE AZIENDE INCONTRATE DA MARZO 2010 A GENNAIO 2020



FUTURE PROSPECTS

MATto'S MISSION IN THE NEXT TEN YEARS

Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

What are the future challenges that material libraries and groups carrying out research on the subject of the culture of materials for design are going to face in the next years? What are the relationships and collaborations that are going to develop with companies, on a local, national and global scale, in an economic period that seems to be continuing? What are the goals and mission of MATto and other material libraries dedicated to sustainable development? These are the questions we will try to answer in this final chapter.

The latest research into materials for design highlights two trends: the need to know and "experience" materials from afar, thanks to virtual reality tools and systems, and, at the same time, the increasing demand by designers to be "masters" of the production process. These two apparently contrasting phenomena highlight the importance and the need for physical contact to recognise and learn about a material, an exploration that involves all our senses and that can only be partially digitised.

Material libraries can become a depository where real samples of materials and semi-finished products of yesterday, today and tomorrow can be stored and catalogued, and new business models, such as sample rental and lending services, can be activated. They can strengthen their role as promoters of the culture of materials for design and holders of the key for a balanced relationship between real and virtual materials, also through new services and development and promotion strategies.

THE CHOICE OF MATERIALS ON A GLOBAL SCALE

In an increasingly digitised world (CEDEFOP 2016), the physical relationship with material is changing. If the choice of material for design in the past took into consideration a spontaneous "mileage proximity", partially depending on its practicality, in addition to the cultural decision to work with local businesses, today, a new form of "digital proximity" is increasingly favoured. This is linked to the webpage indexing of search engines, the richness of social communication channels, the manufacturer's ability to support the designer with digital viewers, calculation tools and augmented reality. It also creates new loyalty, thus the sample of material becomes only a part of the new design partnerships.

PROSPETTIVE FUTURE

LA MISSIONE DI MATto NEI PROSSIMI DIECI ANNI

Beatrice Lerma, Doriana Dal Palù

Quali le sfide future che le materiotecche e i gruppi di ricerca sul tema della cultura dei materiali per il design affronteranno nei prossimi anni? Quali le relazioni e le collaborazioni che si svilupperanno con le aziende, a scala locale, nazionale e globale, in un periodo congiunturale che sembra protrarsi? Quali gli obiettivi e la mission di MATto e delle materiotecche in un'ottica di sviluppo sostenibile? A questi e altri interrogativi si proverà a dare risposta nel capitolo conclusivo.

Le più recenti ricerche sui materiali per il design evidenziano due tendenze: la necessità di conoscere e «vivere» i materiali da lontano attraverso strumenti e sistemi della realtà virtuale e, al contempo, la richiesta sempre più forte dei progettisti di essere «padroni» del processo produttivo. Questi due fenomeni in apparente contrapposizione mettono in evidenza l'importanza e la necessità di un contatto fisico per (ri)conoscere un materiale, un'esplorazione che coinvolga tutti i nostri sensi e che, solo in parte, è digitalizzabile.

Le materiotecche potranno trasformarsi in un *caveau* dove conservare e catalogare campioni reali di materiali e semilavorati di ieri, oggi e domani, e attivare nuovi modelli di business, quali servizi di noleggio e prestito dei campioni. Potranno dunque rafforzare il ruolo di promotori della cultura dei materiali per il progetto e di detentori della chiave del rapporto equilibrato tra materia reale e virtuale, anche attraverso nuovi servizi e strategie di sviluppo e promozione.

LA SCELTA DEI MATERIALI SU SCALA GLOBALE

In un mondo sempre più votato alla digitalizzazione (CEDEFOP 2016), anche la relazione con il materiale nella sua accezione più fisica sta cambiando. Se in passato la scelta del materiale per il progetto prendeva in considerazione una spontanea «prossimità chilometrica» data anche dalla praticità, oltre alla scelta di tipo culturale di lavorare con aziende del proprio territorio, oggi sempre più frequentemente si privilegia una nuova forma di «prossimità digitale», legata all'indicizzazione delle pagine sui motori di ricerca, alla ricchezza dei canali di comunicazione social, alla capacità del produttore di supportare il progettista con visualizzatori digitali, strumenti di calcolo e realtà aumentata. Si creano così nuove fidelizzazioni, e il campione di materiale è solo più in parte il protagonista dei nuovi sodalizi progettuali.

Alongside the experiments that allow designers to touch, listen to and smell new and old materials virtually, by proxy, intangible material libraries, that are apparently an oxymoron, are emerging on the horizon. In these libraries, the physicality of the sample is surpassed by international lending services, by new intangible supports that allow designers to enjoy satisfying and inspirational material experiences (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014) even on the other side of the world. Examples include being able to virtually smell the scent of an extinct flower (AGAPAKIS, GINSBERG, TOLAAS 2019), form the past to the future in the blink of an eye.

LOOKING AT THE PAST AND TO THE FUTURE

Material libraries, like archives and enterprise museums, will have to preserve and enhance “historical” materials, by analysing and cataloguing materials, semi-finished products and products that were considered innovative in the past but are no longer popular today, to prevent them from disappearing altogether and create stronger roots for the future. The knowledge of the history of materials and production technologies is essential to the development of new materials and production opportunities. “The age we are living in [...] is perceived as a long period of transition” (BELPOLITI 2003), a moment in which an emotion based on recognition, life and memory, rather than change, is regaining considerable importance.

Some materials, such as those of the Italian autarchy (DAL FALCO 2014), were born and died under the regime that had wanted them. Extremely harmful materials have been eliminated from the market to protect the environment and consumers’ health. In the future, new materials will be replaced because they do not comply with regulations. The panorama of materials for design is constantly changing, in accordance with technological and process innovations and with new attention to the environment and humankind. Materials that were discarded in the past are becoming interesting again, due to the approach or the raw materials that they employ (e.g., Linoleum and Buxus). Vice versa, new materials are born to replace what can no longer be produced and marketed (e.g., vapour deposition processes instead of chrome plating).

Material libraries can be the “guardians” of materials (TURNTOO 2015), capable of preserving the material heritage and spreading the culture of materials for design also through an analysis of the historical evolution of the culture of industrial design (BOSONI, FERRARA 2014).

THE RIGHT TO IDENTITY

“In a world as economically and socially complex as ours, the only way to prevent raw materials from becoming anonymous is to give them a permanent identity and register it” (RAU, OBERHUBER 2019).

Di pari passo con le sperimentazioni che permettono al progettista di toccare, ascoltare e annusare virtualmente - per procura - i nuovi e gli antichi materiali, si delineano all’orizzonte materiotecche immateriali, apparentemente un ossimoro, in cui la fisicità del campione è superata da servizi di prestito internazionale, da nuovi supporti immateriali che permetteranno al progettista di vivere *materials experiences* (KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014) soddisfacenti e ispirazionali anche stando dall’altra parte del mondo, come la suggestione del poter riannusare virtualmente il profumo di un fiore estinto (AGAPAKIS, GINSBERG, TOLAAS 2019), dal passato al futuro in un battito d’ali di farfalla.

GUARDARE AL PASSATO COME AL FUTURO

Le materiotecche, come gli archivi e i musei d’impresa, dovranno conservare e valorizzare materiali «storici», attraverso l’analisi e il censimento di materiali, semilavorati e prodotti ritenuti innovativi in passato e oggi non più diffusi, per prevenirne l’oblio e creare radici più forti per il futuro: la conoscenza delle storie di materiali e tecnologie di produzione è fondamentale per lo sviluppo di nuovi materiali e possibilità produttive. «L’epoca che stiamo vivendo [...] è sentita come un lungo periodo di transizione» (BELPOLITI 2003), un momento in cui un’emozione fondata sul riconoscimento, sul vissuto e sulla memoria, piuttosto che sulla novità, ritorna ad avere grande importanza.

Alcuni materiali quali quelli dell’autarchia italiana (DAL FALCO 2014) sono nati e tramontati con il regime che li aveva voluti; in un’ottica di tutela dell’ambiente e della salute del consumatore, materiali altamente nocivi sono stati eliminati dal commercio, e in futuro nuovi materiali verranno ulteriormente sostituiti perché non rispondenti alle normative. Il panorama dei materiali per il progetto varia costantemente, in accordo con le innovazioni tecnologiche e di processo e con la nuova attenzione all’ambiente e all’uomo: materiali abbandonati nel passato tornano a essere d’interesse per l’approccio o le materie prime che utilizzavano (Linoleum, Buxus) e, viceversa, nuovi materiali nascono in sostituzione di ciò che non può più essere prodotto e commercializzato (ad esempio i processi di deposizione a vapore al posto della cromatura).

Le materiotecche possono essere dunque i «tutori» dei materiali (TURNTOO 2015), in grado di conservare il patrimonio materico e diffondere la cultura dei materiali per il design anche attraverso un’analisi dell’evoluzione storica della cultura del progetto industriale (BOSONI, FERRARA 2014).

UNA QUESTIONE DI DIRITTO DI IDENTITÀ

«In un mondo economicamente e socialmente complesso come il nostro, il solo metodo per evitare che le materie prime cadano nell’anonimato è quello di attribuire loro un’identità permanente e di registrarla» (RAU, OBERHUBER 2019).

To assure any material the right to a (hypothetically) infinite life, with countless new applications, it is necessary to make its chemical-physical and mechanical composition intelligible to the end user. We are now far from the years of imitation, in which polymers were “dressed” like wood, and wood took on the changing aspects of plastic (SALVI 1997; LEFTERI 2007). Today, authenticity is pursued at every level, despite often being the subject of confusion. It is, therefore, the prerogative of good design — and of good designers and producers of materials — to ensure the identity of the material within the product¹. It should also make it recognisable so that it can be “experienced” and made “disposable” to make the most of the infinite material it contains. The identity of material is envisioned as a new design horizon, a space in which designers, but also cognitive ergonomists and anthropologists will have to find new languages and communication channels, to preserve the right of the material to be exploited countless times.

SUPPORT FOR INDUSTRIAL CONVERSION

Numerous experiences of industrial conversion have taken place in the past and in recent years where materials have played a leading role: materials² traditionally used for sophisticated, high-tech products are now used in other, everyday fields. Knowing how to transform a critical economic situation into a strategic response and focus on design as a research tool can be the key to a new competitive edge (DE GIORGI *et al.* 2018). Yesterday’s companies and, even more so, those of today³ can benefit from the support for industrial conversion, to take advantage of tools for forecasting, exploration and management of the elements that characterise emerging technological paradigms (CANTAMESSA, MONTAGNA 2016).

Academia and material libraries, in collaboration with their researchers, designers and innovation management experts, can be an effective tool to analyse the maturity of a specific technology. They can also help to identify critical issues and focus on new areas of production and market while accompanying the company through a journey aimed not at “How to do?” (i.e., how to create a product line or how to improve a product), but at “What to do?” (GERMAK, DE GIORGI 2008) (i.e., how to make the best use of the technologies and know-how owned by the company to identify new areas of research, production and distribution).

THE DEBATE ON THE MAJOR TOPICS LINKED TO MATERIALS

In addition to the tangible support offered to companies, material libraries play a fundamental role in society, offering the point of view of specialists⁴ on current issues involving materials that are a vehicle and manifestation of extensive and complex environmental, social, cultural, ethical and political implications (DRAZIN, KÜCHLER 2015).

For example, gold mining in Congo or timber production in Liberia, but also, on a broader scale, cement, water, fertile soil, rare earth, oil fields and their availability as resources

Proprio nell’ottica di garantire a qualsivoglia materiale il diritto a una vita (ipoteticamente) infinita, che preveda illimitate nuove applicazioni, è necessario rendere le sue caratteristiche di composizione chimico-fisica e meccaniche intelligibili all’utente finale. Siamo ormai lontani dagli anni della finzione, in cui i polimeri erano «vestiti» da legni, e i legni assumevano gli aspetti mutevoli delle plastiche (SALVI 1997; LEFTERI 2007). L’autenticità è perseguita oggi a ogni livello, seppur sia essa stessa frequentemente oggetto di confusione. È quindi prerogativa del buon progetto - e del buon progettista e produttore di materiali - curare l’identità del materiale all’interno del prodotto¹, di modo da garantirne la riconoscibilità necessaria per poter «viverlo» e quindi «smaltirlo» correttamente, e valorizzare la materia infinita in esso contenuta. L’identità del materiale si prefigura come nuovo orizzonte di progetto, uno spazio in cui designer, ma anche ergonomi cognitivi e antropologi dovranno trovare nuovi linguaggi e canali comunicativi, per preservare il diritto del materiale di essere valorizzato infinite volte.

UN SUPPORTO ALLA RICONVERSIONE INDUSTRIALE

Numerose sono le esperienze di riconversione industriale avvenute nel passato e in anni recenti ove i materiali hanno avuto un ruolo da protagonista: materiali² tradizionalmente utilizzati per prodotti sofisticati, ad alto contenuto tecnologico, vengono oggi impiegati in campi altri, legati alla quotidianità. Saper trasformare una criticità congiunturale in una risposta strategica e puntare sul design quale strumento di ricerca può essere la chiave per un nuovo vantaggio competitivo (DE GIORGI *et al.* 2018). Le aziende di ieri e, ancor più, di oggi³ possono beneficiare di un supporto alla riconversione industriale, proprio per sfruttare a proprio vantaggio gli strumenti di previsione, esplorazione e di gestione degli elementi che caratterizzano paradigmi tecnologici emergenti (CANTAMESSA, MONTAGNA 2016). L’accademia e le materiotecche, in collaborazione con i propri ricercatori, designer ed esperti di management dell’innovazione possono, dunque, essere uno strumento efficace di analisi della maturità della tecnologia detenuta, di individuazione delle criticità e di messa a fuoco di nuovi ambiti di produzione e di mercato, accompagnando l’azienda in un percorso il cui obiettivo non è il «Come fare?», cioè come realizzare una nuova linea di prodotti o come migliorare un prodotto, ma il «Cosa fare?» (GERMAK, DE GIORGI 2008), cioè come sfruttare al meglio le tecnologie e il know-how detenuto dall’azienda per identificare nuovi ambiti di ricerca, produzione e distribuzione.

IL DIBATTITO SUI GRANDI TEMI LEGATI AI MATERIALI

Oltre al concreto supporto offerto alle aziende, le materiotecche svolgono un ruolo fondamentale per la società civile, offrendo il punto di vista di specialisti⁴ su temi di attualità, in cui i materiali sono veicolo e manifestazione di implicazioni di tipo ambientale, sociale, culturale, etico e politico ampie e complesse (DRAZIN, KÜCHLER 2015).

¹ In terms of colour, pattern, texture, logos, symbols, communication, storytelling, etc

² Also semi-finished products, components and surface treatments.

³ Due to sudden changes in the market and in technological evolution.

⁴ Researchers into new materials, etc.

¹ Tramite colori, pattern, texture, loghi, simboli, comunicazione, storytelling ecc

² Ma anche semilavorati, componenti e trattamenti superficiali.

³ In ragione della repentinità dei cambiamenti del mercato e dell’evoluzione tecnologica.

⁴ Ricercatori sul tema dei nuovi materiali, ma non solo.

linked to global geopolitical issues, in which human rights and materials are linked by a double thread. Moreover, there are matters such as the debate on plastics and the transition to bioplastics, waste management and renewable energy (BENNETT 2010). An informed debate, capable of revealing scenarios that are little known to the general public and suggesting new directions for development, are both necessary to involve society in major topics related to information rather than hearsay, and hard facts rather than opinions. Once again, academia and material libraries are required to get involved, making knowledge, analysis and the skills available to create the necessary space for dialogue so that anyone can develop his/her own opinion.

SDGs AND MATERIAL LIBRARIES: THE NEW GOALS

The search for solutions to implement SDGs⁵ eventually involves the culture of materials for design. Increasing attention is being paid to innovations and experimentations proposed by companies and laboratories with a view to greater environmental sustainability and responsibility for a better world, highlighting how materials are intimately linked to the present and future health of our planet (SOLANKI 2018). Designers, researchers and manufacturers have begun to take specific steps towards the development and choice of new materials for Sustainable Development. Material libraries are responsible for promoting these solutions and bringing together potential players (DE GIORGI, DAL PALÙ, ALLIONE 2014). The role of research in the broad culture of materials is central to the proper selection of materials and production technologies, to promote sustainable, inclusive and sustainable economic growth, inclusive and sustainable industrialisation and innovation⁶ and, on a broader scale and in keeping with the Third Mission, to ensure inclusive and equal quality education and foster lifelong learning opportunities for everyone.⁷

These are the challenges that MATto will embrace over the next ten years.

This book is a collection of the experience of the first ten years of MATto, and the next one is going to reveal how MATto has dealt with the exciting new dimensions of the culture of materials for design that have been hinted at in this last chapter. Meanwhile, MATto is open to new contacts and exchanges to share knowledge, points of view and suggestions.

Pensiamo ad esempio all'estrazione dell'oro in Congo o alla produzione del legno in Liberia, ma anche, in chiave più ampia, al cemento, all'acqua, al suolo fertile, alle terre rare, ai giacimenti petroliferi, temi tutti per i quali la disponibilità di risorse si lega a questioni geopolitiche su scala globale, in cui diritti umani e dei materiali sono legati a filo doppio. Pensiamo a temi quali il dibattito sulle plastiche e la transizione verso le bioplastiche, la gestione dei rifiuti e l'energia rinnovabile (BENNETT 2010). Un dibattito informato, in grado di svelare scenari poco noti al grande pubblico e di ipotizzare direzioni di sviluppo nuove, è necessario per coinvolgere la società civile su grandi temi, all'insegna dell'informazione anziché del sentito dire, e del dato anziché del pensiero comune. Anche in questo caso, l'accademia e le materiotecche sono chiamate a scendere in campo, mettendo al servizio conoscenza, analisi e capacità di costruire lo spazio di dialogo necessario affinché, chiunque voglia, possa maturare la propria idea.

GLI SDGs E LE MATERIOTECHE: I NUOVI OBIETTIVI A TENDERE

La ricerca di soluzioni per attuare gli SDGs⁵ coinvolge nuovamente la cultura dei materiali per il design: un'attenzione crescente è rivolta a innovazioni e sperimentazioni proposte da aziende e laboratori in un'ottica di maggiore sostenibilità ambientale e responsabilità per un mondo migliore, evidenziando come i materiali siano intimamente legati alla salute presente e futura del nostro pianeta (SOLANKI 2018). Progettisti, ricercatori e produttori hanno iniziato a percorrere strade specifiche nello sviluppo e nella scelta di nuovi materiali per uno sviluppo sostenibile: le materiotecche hanno il compito di incentivare queste soluzioni e mettere in contatto i possibili attori (DE GIORGI, DAL PALÙ, ALLIONE 2014). Il ruolo della ricerca nell'ampio panorama della cultura dei materiali è centrale per la corretta selezione di materiali e tecnologie produttive, nella promozione di una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, per promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e l'innovazione⁶ e, in maniera più ampia e in linea con la Terza Missione, per garantire un'istruzione di qualità inclusiva e paritaria e di promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti⁷.

Queste le sfide che MATto cercherà di accogliere e di fare proprie nei prossimi dieci anni.

E se il presente libro raccoglie le esperienze dei primi dieci anni di vita di MATto, il prossimo racconterà come MATto avrà affrontato le nuove appassionanti dimensioni della cultura dei materiali per il design che in questo ultimo capitolo sono state anticipate. MATto nel frattempo è aperta a contatti e confronti per condividere conoscenze, punti di vista e suggerimenti.

⁵ Nel settembre 2015 è stata approvata l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, i cui elementi essenziali sono i 17 SDGs (Sustainable Development Goals) che mirano, fra gli altri obiettivi, a porre fine alla povertà, a lottare contro l'ineguaglianza, allo sviluppo sociale ed economico, all'affrontare i cambiamenti climatici e al costruire società pacifiche entro il 2030.
⁶ Obiettivo 9.
⁷ Obiettivo 4.

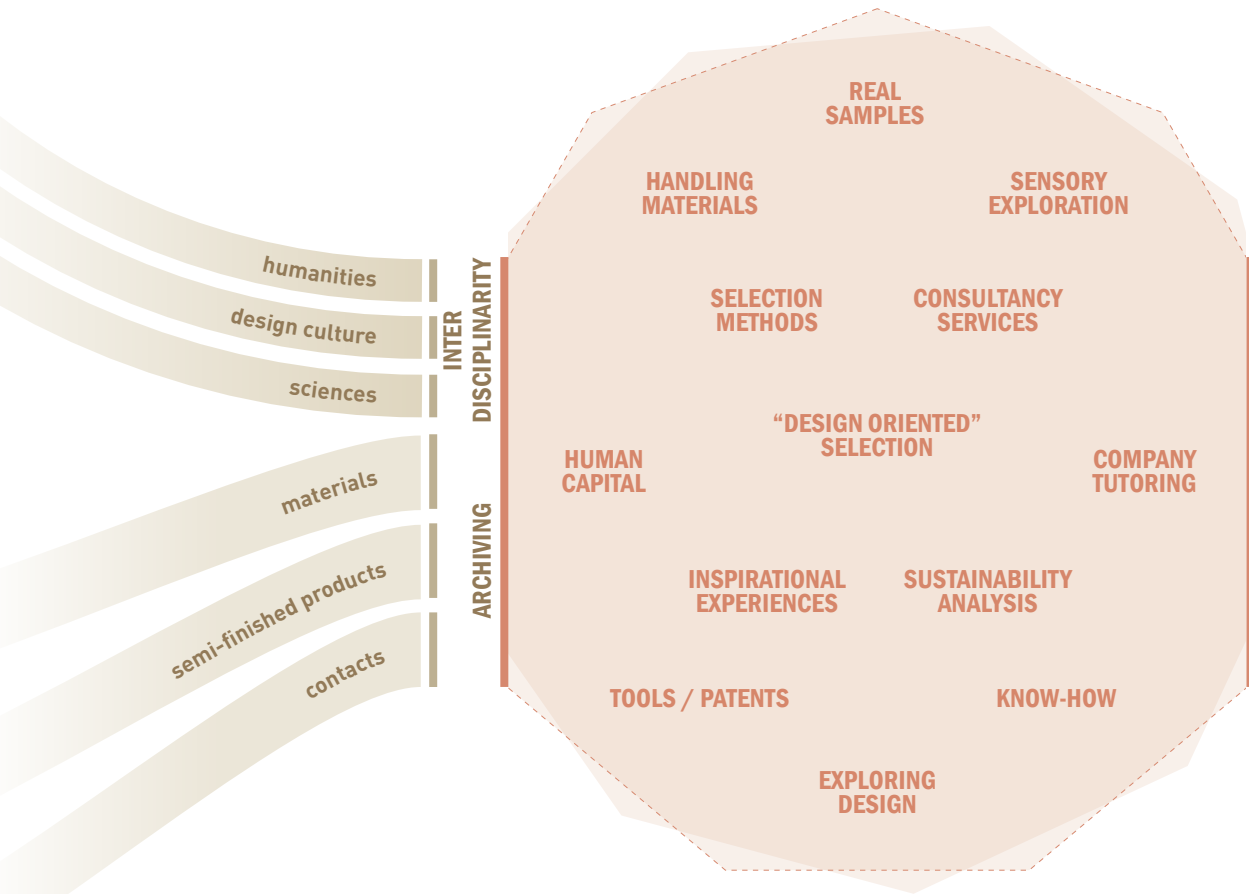
⁵ The 2030 Agenda for Sustainable Development was approved in September 2015. The essential elements are the 17 SDGs (Sustainable Development Goals) which aim, among other things, to bring an end to poverty, fight inequality, promote social and economic development, tackle climate change and build peaceful societies by 2030.
⁶ Goal 9.
⁷ Goal 4.

MATERIAL LIBRARIES AS PROMOTERS OF THE CULTURE OF MATERIALS FOR DESIGN

MATERIOTECHE, PROMOTRICI DELLA CULTURA DEI MATERIALI PER IL PROGETTO

EXTERNAL STIMULI THE CURRENT CAVEAU

today's dimension of material libraries

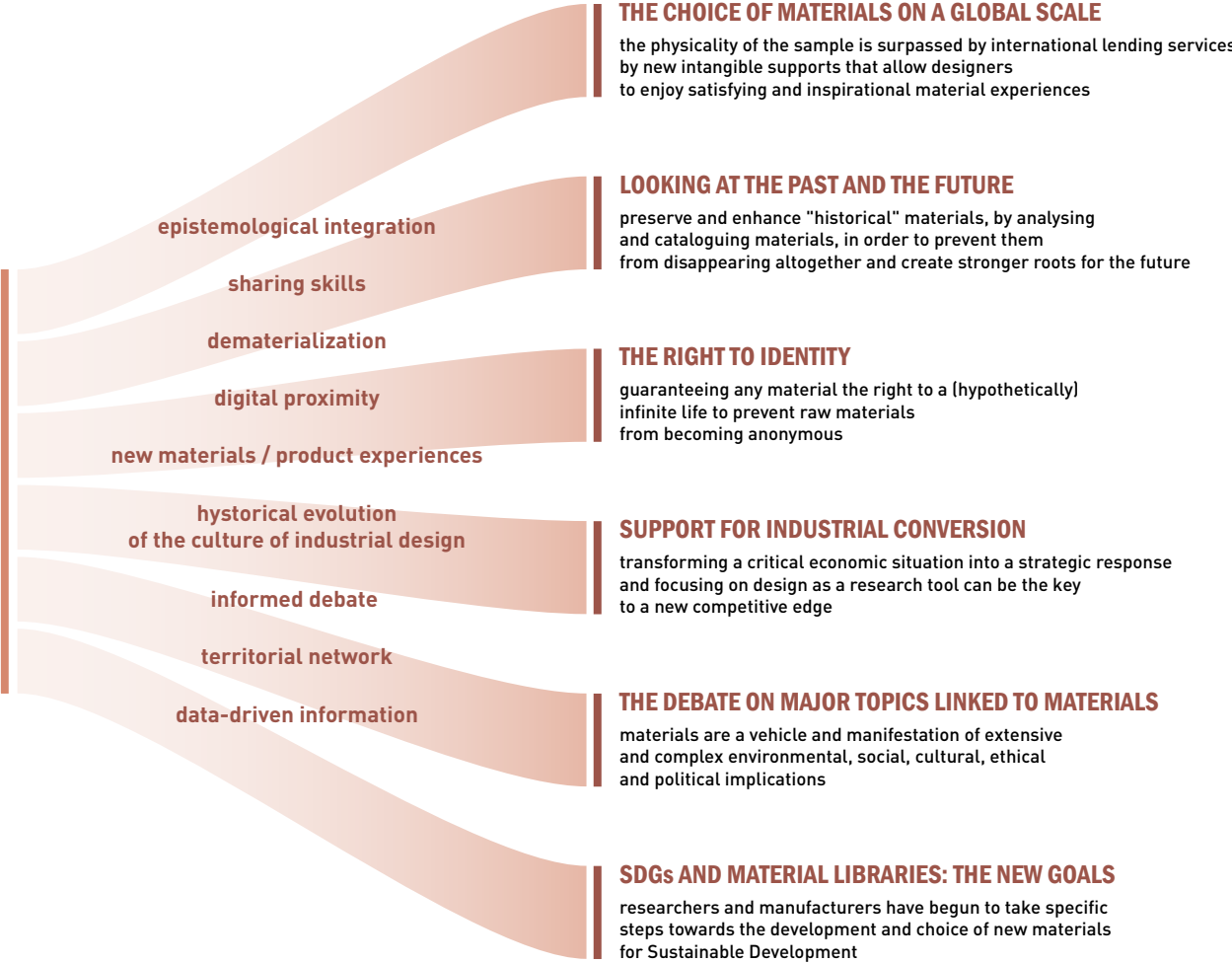


THE CHALLENGES FACING MATto OVER THE NEXT TEN YEARS

LE SFIDE DI MATto NEI PROSSIMI DIECI ANNI

TOOLS AND METHODS OPPORTUNITIES

the future dimension of material libraries



BIBLIOGRAPHY | BIBLIOGRAFIA

AGAPAKIS, GINSBERG, TOLAAS 2019
C. AGAPAKIS, A. D. GINSBERG, S. TOLAAS, *Resurrecting the Sublime*, in P. ANTONELLI, A. TANNIR, *Broken Nature. XXII Esposizione Internazionale della Triennale di Milano*, Mondadori Electa, Milano 2019.

AKIN, PEDGLEY 2016
F. AKIN, O. PEDGLEY, *Sample libraries to expedite materials experience for design: A survey of global provision*, in «Materials & Design», 2016, vol. 90, pp. 1207-1217.

ALLIONE *et al.* 2011
C. ALLIONE, C. DE GIORGI, B. LERMA, L. PETRUCCELLI, *From ecodesign guidelines to materials guidelines for a sustainable product. Qualitative and quantitative multicriteria environmental profile of a material*, in «Energy», 2011, vol. 39, pp. 90-99.

ANDERSON 2012
C. ANDERSON, *Makers. The new Industrial Revolution*, Crown Publishing Group, New York 2012.

ASHBY, JOHNSON 2002
M. ASHBY, K. JOHNSON, *Materials and design: the art and science of material selection in product design*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2002.

ASHBY, SHERCLIFF, CEBON 2013
M. ASHBY, H. SHERCLIFF, D. CEBON, *Materials: Engineering, Science, Processing and Design*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2013.

ASSIST CONSULTING 2007
ASSIST CONSULTING, *L'economia design-related in Piemonte*, Camera di commercio di Torino, Torino 2007.

AYALA-GARCIA, ROGNOLI, KARANA 2017
C. AYALA-GARCIA, V. ROGNOLI, E. KARANA, *Five Kingdoms of DIY Materials for Design*, in «Eksign 2017 - Alive. Active. Adaptive: Proceedings

of International Conference on Experiential Knowledge and Emerging Materials», June 19-20, 2017, Delft, The Netherlands, pp. 222-234.

BELPOLITI 2003
M. BELPOLITI, *Doppio zero. Una mappa portatile della contemporaneità*, Giulio Einaudi Editore, Torino 2003.

BENNET 2010
J. BENNET, *Vibrant Matter: A political ecology of Things*, Duke University Press, Durham 2010.

BERGSTRÖM *et al.* 2010
J. BERGSTRÖM, B. CLARK, A. FRIGO, R. MAZÈ, J. REDSTRÖM, A. VALLGÅRDA, *Becoming Materials: Material forms and forms of practice*, in «Digital Creativity», 2010, vol. 21, n. 3, pp. 155-172.

BOSONI, FERRARA 2014
G. BOSONI, M. FERRARA, *Italian material design: imparando dalla storia*, in «AIS/DESIGN. Storia e ricerche», 2014, n. 4.

BOTTÀ 2018
D. BOTTÀ, *User Experience Design. Progettare esperienze di valore per utenti e aziende*, Hoepli, Milano 2018.

BRANZAGLIA 2014
C. BRANZAGLIA, *Design di filiera*, in C. BRANZAGLIA (edited by), *Design di filiera. Il ruolo del Design nelle filiere produttive*, Fausto Lupetti Editore, Bologna 2014.

BUIATTI 2014
E. BUIATTI, *Forma Mentis. Neuroergonomia sensoriale applicata alla progettazione*, Franco Angeli, Milano 2014.

CALDWELL, ZAPPATERRA 2014
C. CALDWELL, Y. ZAPPATERRA, *Editorial Design: Digital and Print*, Laurence King Publishing, London 2014.

CAMERE, KARANA 2017
S. CAMERE, E. KARANA, *Growing materials for product design*, in «Eksign 2017 - Alive. Active. Adaptive: Proceedings of International Conference on Experiential Knowledge and Emerging Materials», June 19-20 2017, Delft, The Netherlands, pp. 101-115.

CAMERE, KARANA 2018
S. CAMERE, E. KARANA, *Fabricating materials from living organisms: An emerging design practice*, in «Journal of Cleaner Production», 2018, vol. 186, pp. 570-584.

CAMPOGRANDE 2009
S. CAMPOGRANDE, *Diffondere i materiali*, in M. FERRARA, S. LUCIBELLO (edited by), *Design follows materials*, Alinea Editrice, Firenze 2009.

CANTAMESSA, MONTAGNA 2016
M. CANTAMESSA, F. MONTAGNA, *Management of Innovation and Product Development: Integrating Business and Technological Perspectives*, Springer London Ltd, London 2016.

CARDILLO, FERRARA 2008
M. CARDILLO, M. FERRARA, *Materiali intelligenti, sensibili, interattivi. 02 materiali per il design*, Lupetti editori di comunicazione, Milano 2008.

CEDEFOP 2016
CEDEFOP [European Centre For The Development Of Vocational Training], *Developing Skills Foresights, Scenarios and Forecasts. Guide to anticipating and matching skills and jobs*, vol. 2, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2016.

CELASCHI 2008
F. CELASCHI, *Design as mediation Between Areas of Knowledge*, in C. GERMAK (edited by), *Man at the Center of the Project*, Umberto Allemandi & C., Torino 2008.

CEPPA, LERMA 2014
C. CEPPA, B. LERMA (edited by), *Towards Conscious Design. Research, Environmental Sustainability, Local Development. The Intra-Regional Alcotra-EDEN EcoDesign Network Project*, Umberto Allemandi & C., Torino 2014.

CLEMENTE, TSCHIMMEL, VIEIRA 2017
V. CLEMENTE, K. TSCHIMMEL, R. VIEIRA, *Why a Logbook? A backpack journey as a metaphor for product design education*, in «The Design Journal», 2017, vol. 20, n. 1, pp. 1530-1542.

COLLET 2017
C. COLLET, *Designing for the biocentury*, UAL Professorial Platform, Central Saint Martins, London 2017, available on: issuu.com/ualresearch/docs/publication_final, last consultation on 22/01/2020.

CORBIN 2018
L. CORBIN, *Foreword*, in S. SOLANKI, *Why Materials Matter. Responsible Design for a Better World*, Prestel, London 2018.

COSSU, WILLIAMS 2015
R. COSSU, I. D. WILLIAMS, *Urban mining: Concepts, terminology, challenges*, in «Waste Management», 2015, vol. 45, pp. 1-3.

DAGOGNET 1986
F. DAGOGNET, *Prefazione*, in E. MANZINI, *La materia dell'Invenzione*, Arcadia Edizioni, Milano 1986.

DAL FALCO 2014
F. DAL FALCO, *Materiali e tipi autarchici. La cultura del prodotto tra industria e artigianato nell'Italia dei primi anni quaranta*, in «AIS/DESIGN. Storia e ricerche», 2014, vol. 4.

DAL PALÙ *et al.* 2018
D. DAL PALÙ, C. DE GIORGI, B. LERMA, E. BUIATTI, *Frontiers of Sound in Design. A guide for the Development of Product Identity Through*

Sounds, Springer International Publishing AG, Switzerland 2018.

DAL PALÙ *et al.* 2019
D. DAL PALÙ, V. CORAGLIA, B. LERMA, C. DE GIORGI, *Nurturing Competence on Innovative Materials through New Media: The Case Study of Public Engagement of MATto, The Material Library of Politecnico di Torino*, in «DRS Learn x Design 2019, Insider Knowledge, 5th International Conference for Design Education Researchers», 9-12 July 2019, Middle East Technical University (METU), Ankara, Turkey, pp. 555-564.

DE GIORGI 2012
C. DE GIORGI, *MATto - A new material library at Politecnico di Torino, Design Course*, in E. M. FORMIA (edited by), *Innovation in Design Education. Theory, research and processes to and from a Latin perspective. Proceedings of the 3rd International Forum of Design as a Process*, Umberto Allemandi & C., Torino 2012.

DE GIORGI *et al.* 2011
C. DE GIORGI, A. ASTOLFI, E. BUIATTI, B. LERMA, F. ARATO, D. DAL PALÙ, *SounBe: metodo e strumento per l'analisi sensoriale acustica dei materiali*, Italian Patent No. ITA TO20110089, Politecnico di Torino, Torino 2011.

DE GIORGI *et al.* 2018
C. DE GIORGI, F. MONTAGNA, A. COCCIMIGLIO, L. DAL POZZOLO, R. ALBANO, *Analisi dell'evoluzione dell'offerta di design in Piemonte 2017*, Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di Torino, Torino 2018.

DE GIORGI, CORAGLIA 2019
C. DE GIORGI, V. CORAGLIA, *Fare design e artigianato. Nuovi approcci, comunità e territori*, in «MD Journal», 2019, vol. 7, pp. 36-45.

DE GIORGI, DAL PALÙ, ALLIONE 2014
C. DE GIORGI, D. DAL PALÙ, C. ALLIONE, *Development and Results of a Cross Border Network Project, Aimed at the Engineering of Eco-compatible Products*, in «Journal of Cleaner Production», 2014, vol. 106, pp. 619-631.

DI LUCCHIO 2019a
L. DI LUCCHIO, *Economic challenges. Le sfide economiche tra competizione e condivisione*, in L. DI LUCCHIO, A. GIAMBATTISTA, *Design & Chal-*

lenges. Riflessioni sulle sfide contemporanee del Design, LIStLab, Trento 2019.

DI LUCCHIO 2019b
L. DI LUCCHIO, *Il design consapevole*, in L. DI LUCCHIO, A. GIAMBATTISTA, *Design & Challenges. Riflessioni sulle sfide contemporanee del Design*, LIStLab, Trento 2019.

DI SALVO 2014
A. DI SALVO, *The role of ICT for sustainability. Pursuing sustainable development through technology*, in C. CEPPE, B. LERMA (edited by), *Towards Conscious Design. Research, Environmental Sustainability, Local Development. The Intra-Regional Alcotra-EDEN EcoDesign Network Project*, Umberto Allemandi & C., Torino 2014.

DESKMAG 2018
DESKMAG, *The 2018 Global Cowoking Survey*. 2018, available on: www.deskmag.com/en/background-of-the-2018-global-coworking-survey-market-research, last consultation on 10/02/2020.

DRAZIN, ZÜCHLER 2015
A. DRAZIN, S. ZÜCHLER, *The Social Life of Materials*, Bloomsbury Publishing Plc, London 2015.

FIORANI 2000
E. FIORANI, *Leggere i materiali con l'antropologia, con la semiotica*, Lupetti editori di comunicazione, Milano 2000.

FONDAZIONE SYMBOLA 2019
FONDAZIONE SYMBOLA, *Design Economy 2019*, I Quaderni di Symbola, Fondazione Symbola, Deloitte Consulting, Roma 2019.

FRANKLIN, TILL 2018
K. FRANKLIN, C. TILL, *Radical Matter. Rethinking Materials for a Sustainable Future*, Thames & Hudson, London 2018.

FUTURUM RESEARCH 2019
FUTURUM RESEARCH, *Workplace and digital transformation. 9 key insights impacting the future of work. Uncovering the drivers, challenges, and value of Investments in workplace transformation*. 2019, available on: futurumresearch.com/wp-content/uploads/2019/03/DXC-Workplace-Digital-Transformation.pdf, last consultation on 10/02/2020.

GIACCARDI, KARANA 2015
E. GIACCARDI, E. KARANA, *Foundations of Materials Experience: An Approach for HCI*, in «Proceedings of CHI 2015», ACM Press, 18-23 April, 2015, Seoul, South Korea, pp. 2447-2456.

GERMAK, DE GIORGI 2008
C. GERMAK, C. GIORGI, *Exploring Design*, in C. GERMAK (edited by), *Man at the Center of the Project*, Umberto Allemandi & C., Torino 2008.

HUMIER 2012
L. HUMIER, *Cooking Material. Could Molecular Gastronomy Help Discover New Matter?*, e-Book of the Triennale Design Museum Exhibition, Milano 2012.

ITO 2016
J. ITO, *Design and science*, in «Journal of Design and Science», 2016, vol. 1.

JOSEPH *et al.* 2017
F. JOSEPH, M. SMITHERAM, D. CLEVELAND, C. STEPHEN, H. FISHER, *Digital materiality, embodied practices and fashionable interactions in the design of soft wearable technologies*, in «International Journal of Design», 2017, vol. 11, n. 3, pp. 7-15.

KARANA *et al.* 2019
E. KARANA, N. NIMKULRAT, E. GIACCARDI, K. NIEDERER, J. FAN, *Alive. Active. Adaptive: Experiential Knowledge and Emerging Materials*, in «International Journal of Design», 2019, vol. 13, n. 2, pp. 1-5.

KARANA, HEKKERT 2010
E. KARANA, P. HEKKERT, *User-material-product interrelationships in attributing meanings*, in «International Journal of Design», 2010, vol. 4, n. 3, pp. 43-52.

KARANA, HEKKERT, KANDACHAR 2008
E. KARANA, P. HEKKERT, P. KANDACHAR, *Materials experience: descriptive categories in material appraisals*, in «Tools and methods of competitive engineering: proceedings of the Seventh International Symposium on Tools and Methods of Competitive Engineering» (TMCE 2008), April 21-25, Izmir, Turkey.

KARANA, PEDGLEY, ROGNOLI 2014
E. KARANA, O. PEDGLEY, V. ROGNOLI, *Materials Experience. Fundamentals of Materials and Design*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2014.

KULA, TERNAUX, HIERSINGER 2009
D. KULA, É. TERNAUX, Q. HIERSINGER, *Materiology. The creative's guide to materials and technologies*, Frame Publishers, Amsterdam 2009.

LANGELLA 2007
C. LANGELLA, *Hybrid design. Progettare tra tecnologia e natura*, Franco Angeli, Milano 2007.

LANGELLA 2019
C. LANGELLA, *Design e Scienza*, LIStLab, Trento 2019.

LEE 2015
J. LEE, *Material Alchemy. Redefining Materiality Within the 21st Century*, BIS Publishers, Amsterdam 2015.

LEE 2016
Y. A. LEE, *Case study of renewable bacteria cellulose fiber and biopolymer composites in Sustainable Design practices*, in S. MUTHU, M. GARDETTI (edited by), *Sustainable fibres for fashion industry. Environmental footprints and eco-design of products and processes*, Springer, Singapore 2016.

LEFTERI 2007
C. LEFTERI, *Materials for Inspirational Design*, Rockport Publishers, Beverly (MA) 2007.

LERMA, DAL PALÙ 2019
B. LERMA, D. DAL PALÙ, *Natural materials. A family on the move, but where is the last stop?*, in «The Design Journal», 2019, vol. 22, n. 1, 1543-1554.

LERMA, DE GIORGI, ALLIONE 2013
B. LERMA, C. DE GIORGI, C. ALLIONE, *Design and materials. Sensory perception_sustainability_project*, Franco Angeli, Milano 2013.

LEUNG 2017
P. Y. V. LEUNG, *Sugar 3D Printing: Additive Manufacturing with Molten Sugar for Investigating Molten Material Fed Printing*, in «3D Printing and Additive Manufacturing», 2017, vol. 4, n. 1, pp. 13-18.

LUCIBELLO 2009
S. LUCIBELLO, *Gestire l'iperprogettualità*, in M. FERRARA, S. LUCIBELLO (edited by), *Design follows materials*, Alinea Editrice, Firenze 2009.

LUCIBELLO 2018
S. LUCIBELLO, *Esperimenti di design. Ricerca e innovazione con e dei materiali*, LIStLab, Trento 2018.

LUPO 2018
E. LUPO, *Culture del design, culture dei territori*, in M. PARENTE, C. SEDINI, *D4T. Design per i territori. Approcci, metodi, esperienze*, LIStLab, Trento 2018.

MALAKUCZI, DI LUCCHIO 2018
V. MALAKUCZI, L. DI LUCCHIO, *Immateriale in materiale*, in «MD Journal», 2018, vol. 6, pp. 108-117.

MANZINI 1986
E. MANZINI, *La materia dell'Invenzione*, Arcadia Edizioni, Milano 1986.

MARCHIS 2014
V. MARCHIS, *Le cose di Casa*, Codice Edizioni, Torino 2014.

MARINO 2014
G. P. MARINO, *Systemic materials. Planning "resource-material" renewability*, in C. CEPPE, B. LERMA (edited by), *Towards Conscious Design. Research, Environmental Sustainability, Local Development. The Intra-Regional Alcotra-EDEN EcoDesign Network Project*, Umberto Allemandi & C., Torino 2014.

MATERIALDISTRICT 2019
MATERIALDISTRICT, *Biocycle, technocycle and performative materials at MaterialDistrict Rotterdam*, 2019, available on: materialdistrict.com/article/biocycle-technocycle-performative-materials-materialdistrict-rotterdam, last consultation on 02/03/2020.

MCCORMACK 2005
B. MCCORMACK, *Making interdisciplinarity work through translation and analogical thinking*, in «Issues in integrative studies», 2005, vol. 23, pp. 56-70.

MIODOWNIK 2007
M. MIODOWNIK, *Toward designing new sensoaesthetic materials*, in «Pure and Applied Chemistry», 2007, vol. 79, n. 10, pp. 1635-1641.

MIODOWNIK 2014
M. MIODOWNIK, *Stuff Matters. Exploring the Marvelous Materials That Shape Our Man-Made World*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston 2014.

MIRONOV *et al.* 2009
V. MIRONOV, T. TRUSK, V. KASYANOV, S. LITTLE, R. SWAJA, R. MARKWALD, *Biofabrication: a 21st century manufacturing paradigm*, in «Biofabrication», 2009, vol. 1, n. 2, 022001.

MITROVIĆ 2015
I. MITROVIĆ, *An introduction to Speculative Design practice. Eutopia, a case study*, Croatian Designers Association, Arts Academy, University of Split, Split 2015.

MOTA 2013
C. MOTA, *Open Sourcing Materials*, in K. BRAYBROOKE, J. NISSILÄ with T. VUORIKIVI (edited by), *The Open Book. A crowd sourced publication about open knowledge*, The Finnish Institute, London 2013.

NCCPE 2010
NCCPE [National Co-ordinating Centre for Public Engagement], *The Engaged University. A Manifesto for Public Engagement*, UK Research and Innovation, Bristol 2010.

NCCPE 2018
NCCPE [National Co-ordinating Centre for Public Engagement], *What Works. Engaging the public through social media*, National Co-ordinating Centre for Public Engagement with University of Bristol and uwe (University of the West of England), Bristol 2018.

NIELSEN 2017
J. NIELSEN, *A 100-Year View of User Experience*, 2017, available on: www.nngroup.com, last consultation on 10/02/2020.

OECD 2016
OECD [Organisation for Economic Co-operation and Development], *New Forms of Work in the Digital Economy*, OECD Digital Economy Papers, 2016.

OXMAN 2016
N. OXMAN, *Age of Entanglement*, in «Journal of Design and Science», 2016, vol. 1, pp. 1-11.

PARENTE, SEDINI 2018
M. PARENTE, C. SEDINI, *D4T. Design per i territori. Approcci, metodi, esperienze*, LIStLab, Trento 2018.

PASQUINI, GIOMI, CARATOZZOLO 2018
J. PASQUINI, S. GIOMI, M. C. CARATOZZOLO, *UX Designer: Progettare l'esperienza digitale tra marketing, brand experience e design*, Franco Angeli, Milano 2018.

PELLIZZARI, GENOVESI 2017
A. PELLIZZARI, E. GENOVESI (edited by), *Neomateriali nell'economia circolare*, Edizioni Ambiente, Milano 2017.

POLITECNICO DI TORINO 2018
POLITECNICO DI TORINO, *Polito4impact, Politecnico di Torino's Strategic Plan*, 2018, available on: www.pianostrategico.polito.it, last consultation on 18/02/2020.

RAU, OBERHUBER 2019
T. RAU, S. OBERHUBER, *Material Matters. L'importanza della materia. Un'alternativa all'economia del sovrasfruttamento*, Edizioni Ambiente, Milano 2019.

RIBUL 2013
M. RIBUL, *Receipts for materials activism*, available on: issuu.com/miriamribul/docs/miriam_ribul_recipes_for_material_a, last consultation on 11/02/2020.

RITTER 2007
A. RITTER, *Smart Materials in Architecture*, Birkhauser, Basel 2007.

ROGNOLI, AYALA-GARCIA 2018
V. ROGNOLI, C. AYALA-GARCIA, *Material activism. New hybrid scenarios between design and technology*, in «Cuadernos del Ciento de Estudios de Diseño y Comunicación», 2018, vol. 70, pp. 105-115.

ROGNOLI, KARANA 2014
V. ROGNOLI, E. KARANA, *Towards a new materials aesthetic based on imperfection and graceful ageing*, in E. KARANA, O. PEDGLEY, V. ROGNOLI (edited by), *Materials Experience: Fundamentals of Materials and Design*, Elsevier, Oxford 2014.

ROGNOLI, LEVI 2004
V. ROGNOLI, M. LEVI, *Materiali per il design: espressività e sensorialità*, Polipress, Milano 2004.

SALVI 1997
S. A. SALVI, *Plastica Tecnologia Design. Le materie plastiche, il loro compositi, le tecnologie*

trasformative: dal petrolio al progetto attraverso la storia del disegno industriale italiano, Hoepli, Milano 1997.

SASSO 2020
M. SASSO, *Diminuendo le ore in ufficio cresce la produttività: cos'è lo smart working e perché le aziende iniziano ad adottarlo*, in «La Stampa», Torino, 13 febbraio 2020.

SCHIFFERRSTEIN, HEKKERT, 2008
H. SCHIFFERSTEIN, P. HEKKERT (edited by), *Product Experience*, Elsevier, Amsterdam 2008.

SERAN, IZVERCIAN 2014
S. SERAN, M. IZVERCIAN, *Prosumer engagement in innovation strategies. The Prosumer Creativity and Focus Model*, in «Management Decision», 2014, vol. 52, n. 10, pp. 1968-1980.

SHAH 2018
D. R. SHAH, *Closing the ethical consumption gap*, in «Viewpoint Design», 2018, vol. 42.

SOLANKI 2018
S. SOLANKI, *Why Materials Matter. Responsible design for a better world*, Prestel Publishing Ltd, London 2018.

TENENHAUS, RENNEKAMPFF, MULDER 2016
M. TENENHAUS, H.O. RENNEKAMPFF, G. MULDER, *Living cell products as wound healing biomaterials: Current and future modalities*, in M. S. ÅGREN (edited by), *Wound Healing Biomaterials*, Woodhead Publishing, Sawston, Cambridge 2016.

TERNAUX 2012
É. TERNAUX, *Industry of Nature. Another approach to Ecology*, Frame Publishers, Amsterdam 2012.

TIBBITS 2017
S. TIBBITS (edited by), *Active Matter*, The MIT Press, Cambridge (MA) 2017.

TURNTOO 2015
TURNTOO, *The Universal Declaration of Material Rights* [Dara file], November 7, 2015, available on: theuniversal-declaration-ofmaterialrights.org/wp-content/uploads/2015/11/The-Universal-Declaration-of-Material-Rights-vOct3-2015.pdf, last consultation on 02/03/2020.

UNIDO 2004
UNIDO [United Nations Industrial Development Organization], *Industrial Development Report 2004*, United Nations Industrial Development Organization, Vienna 2004.

VENEZIANO 2019
R. VENEZIANO, *Sharing. Interazione con le comunità e condivisione di competenze e intenti*, in R. LIBERTI, D. PISCITELLI, P. RANZO, M. A. SBORDONE, G. SCALERA, R. VENEZIANO, *Listening Design. Il design per i processi di innovazione*, LIStLab, Trento 2019.

WE ARE SOCIAL, HOOTSUITE 2017
WE ARE SOCIAL, HOOTSUITE, *Digital 2017 Italy. All the data and trends you need to understand internet, social media, mobile, and e-commerce*

WEBOGRAPHY | SITOGRAFIA

www.2019.festivaltecnologia.it
www.adi-design.org
www.arpainindustriale.com/it
www.bassestittgen.com
www.bio-idlab.com
www.bontex.it
www.byborre.com
www.dymaterials.it
www.domusweb.it
www.fabtextiles.org
www.festivalsvilupposostenibile.it/2019
www.formafantasma.com
www.grantadesign.com
www.graviky.com
www.iconasys.com
www.italiancoworking.it
www.jenkeane.com
www.levelofficelandscape.com
www.makegrowlab.com
www.manus-vr.com
www.material-lab.co.uk

behaviours in 2017, 2017, available on: <https://datareportal.com/reports/digital-2017-italy>, last consultation on 18/02/2020.

WILKES 2011
S. WILKES, *Materials Libraries as Vehicles for Knowledge Transfer*, in «Anthropology Matters Journal», 2011, vol. 13, n.1, pp. 1-12.

YOON, MOON, CHIN 2020
Y. C. YOON, D. MOON, S. CHIN, *Fine Tactile Representation of Materials for Virtual Reality*, in «Journal of Sensors», 2020, vol. 1, pp. 1-8.

ZURLO 2019
F. ZURLO, *I modi della creatività per l'innovazione e la competitività*, 2019, available on: www.symbola.net, last consultation on 07/02/2020.

www.materialincubator.com
www.materialsexperiencelab.com
www.materiom.org
www.matto.design/it/blog
www.media.mit.edu
www.olivierbau.com/revel.php
www.openmaterials.org
www.osservatori.net
www.pyrasied.nl/en/
www.sherwin-williams.com
www.smartmaterials.it
www.smile-plastics.com/
www.symbola.net
www.ted.com
www.themethodcase.com
www.to.camcom.it/pid
www.treccani.it
www.vortekexperience.com
www.wdo.org/about/definition
www.xandravandereijk.nl/projects/future-remnants

PHOTO CREDITS | REFERENZE FOTOGRAFICHE

Where not specified, all the MATto images are by Giulia Pino.

80% DESIGNER, 20% OTHER SKILLS
Micro Urban Mining project by Jorien Wiltenburg (images: Jorien Wiltenburg)
Indus Project by Shneel Malik, Dr. Brenda Parker and Prof. Marcos Cruz, Bio-Integrated Design Lab, Bartlett School of Architecture, University College London (images: Shneel Malik)
Cooking Material project by Laurence Humier (images: Michele Silvestro)
Precious Plastic project by Precious Plastic (images: CC BY-SA 4.0 Precious Plastic)
Seats, 2008, Rurart Art Center, Rouillé, France. Raw clay and straw (image: Raffaella Spagna and Andrea Caretto)
Seat, 2010, MUDAM, Musée d'Art Moderne Grand-Duc Jean, Luxembourg. Raw bricks from Carena Furnace, Cambiano (TO), Italy, imprinted with the artist's body (image: Raffaella Spagna and Andrea Caretto)
Rectification trials_Raw earth pipe, 2011, CAP (Centre d'Arts Plastiques), Saint-Fons, France. Raw clay, sand, gravel, rice chaff (image: Raffaella Spagna and Andrea Caretto)

EMERGING TRENDS IN THE CULTURE OF MATERIALS FOR DESIGN
Autarchy by Studio Formafantasma (image: Studio Formafantasma)
Merdacotta tableware, The Shit Museum (image: Henrik Blomqvist)
How do you like your eggs project by Studio Basse Stittgen (image: Studio Basse Stittgen)
Pineskin, Ananas Anam (image: MATto / Daphne Degiorgis)
Forest Wool by Tamara Orjola (images: Ronald Smits)
This Is Grown by Jean Keane (image: Vita Larvo)
Basil N5, part of the Biolace series, Carole Collet, Design & Living Systems Lab, Central Saint Martins, 2012
Scoby edible packaging, MakeGrowLab (image: @MakeGrowLab)
Thermotone by FabTextiles Team (image: Clara Davis)
Thermochromic dress by FabTextiles Team (image: Clara Davis)
FutureRemnants by XandraVanderEijk (image: Ronald Smits, Dutch Invertuals)
Advanced Knitting by BYBORRE (image: Studio Team Peter Stigter)

MATERIALITY V. DEMATERIALIZATION
The Wilsonart Visualize design tool (image: Marco D'Addario)
Manus Glove, Manus VR (image: Manus VR)
Virtual try on, Ideofit (image: Daphne Degiorgis; model: Zoe Degiorgis)

THIRD MISSION AND THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA
All the images of this chapter are from the MATto Facebook and Instagram campaigns.

BIOGRAPHIES
MATto headquarters (image: Politecnico di Torino - Photo.it Agency)

BIOGRAPHIES | BIOGRAFIE

CLAUDIA DE GIORGI

Architect and Full Professor of Design at the Politecnico di Torino. She is a researcher in the field of the culture of materials for innovative design, technologies and production processes, investigating the sensory and sustainable dimension in a human-centred approach to design, which pays attention to man's real needs: functional, relational and perceptive. The work is carried out in close connection to the regional manufacturing sector as part of a complex system of relationships which aims to disseminate innovation and develop new technological paradigms and, new, more sustainable production scenarios. She is Vice Rector for Quality, Welfare and Equal Opportunities at the Politecnico di Torino and Scientific Director of MATto. Since 2001 she has been lecturing in design courses as part of the Bachelor's Degree Course in Design and Communication at the Politecnico di Torino and has collaborated, among others, with UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais and with the Universidad de los Andes.

Architetto, professore ordinario di Design al Politecnico di Torino. Svolge ricerca nel campo della cultura dei materiali per il design, delle tecnologie e dei processi produttivi innovativi, indagandone la dimensione sensoriale e sostenibile in un approccio progettuale human-centred, cioè attento alle reali necessità dell'uomo: funzionali, relazionali e percettive. Il lavoro è condotto in stretta correlazione con il tessuto produttivo regionale in un sistema complesso di relazioni che ha come obiettivo la diffusione dell'innovazione e la messa a fuoco di nuovi paradigmi tecnologici e di nuovi scenari produttivi più sostenibili. Vice Rettore per la Qualità il Welfare e le Pari Opportunità presso il Politecnico di Torino, Direttrice scientifica di MATto, dal 2001 è docente di corsi progettuali del Corso di Laurea in Design e Comunicazione, Politecnico di Torino e ha collaborato, tra le altre, con UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais e con la Universidad de los Andes.





BEATRICE LERMA

PhD and Researcher in Design at the Politecnico di Torino, she is Executive Director of MATto, where she researches on sensory issues, material experience and perceived quality. Innovative materials and processes are analysed in close relationship to the manufacturing and business sector, within a system of relations involving different partners who aim at disseminating innovation and identifying, and subsequently developing, possible new production scenarios.

She is a Lecturer in design courses at the Bachelor's Degree Course in Design and Communication at the Politecnico di Torino. She has also collaborated with the Universidad de los Andes, ELISAVA Escola Universitària de Disseny i Enginyeria de Barcelona and the Kyoto Institute of Technology.

PhD e ricercatore in Design presso il Politecnico di Torino, è Executive Director di MATto, dove svolge attività di ricerca con particolare attenzione alle tematiche della sensorialità, della *material experience* e della qualità percepita: i materiali e i processi innovativi sono analizzati in stretta correlazione con il tessuto produttivo e imprenditoriale in un sistema di relazioni che si snodano fra partner di natura diversa al fine di diffondere innovazione e, quindi, definire e sviluppare nuovi possibili scenari produttivi.

Docente di corsi progettuali presso il corso di Laurea in Design e Comunicazione del Politecnico di Torino, ha inoltre collaborato anche con la Universidad de los Andes, l'ELISAVA Escola Universitària de Disseny i Enginyeria de Barcelona e il Kyoto Institute of Technology.

DORIANA DAL PALÙ

PhD and Researcher in Design at the Politecnico di Torino, she is specialised in acoustic perception and support for sound design. Her research extends to include innovation in the world of materials for design, focusing particularly on changes of technological paradigms. She is Project Manager at MATto and works with local businesses on the development of new production and material scenarios. She has entered into international research partnerships with the Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique in Paris and teaching partnerships with the Escola Superior Aveiro-Norte and the École Catholique des Arts et Métiers in Lyon, covering the subjects of sound design and Exploring Design. She is a Lecturer in courses of Design and of New materials at the Politecnico di Torino.

PhD e ricercatore in Design presso il Politecnico di Torino, si occupa di percezione acustica e supporto alla progettazione della componente sonora. La sua ricerca si amplia a includere l'innovazione nel mondo dei materiali per il progetto, in particolare guardando ai cambiamenti di paradigma tecnologico. In MATto è Project Manager e collabora con aziende del territorio nella messa a fuoco di nuovi scenari produttivi e materici. Ha instaurato collaborazioni internazionali di ricerca con l'Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique di Parigi e di didattica con l'Escola Superior Aveiro-Norte e l'École Catholique des Arts et Métiers di Lione sui temi della progettazione sonora e dell'Exploring Design. Presso il Politecnico di Torino è docente di corsi progettuali e di nuovi materiali.



MATto MATERIAL LIBRARY

The MATto Material Library aims to help companies and their designers achieve success by improving their production processes and guiding their choice of the materials that best meet their needs.

The Material Library aims to meet the needs of companies during every project development phase, helping them identify:

- ideas for future products;
- guidelines for the development of innovative process/product solutions;
- recommendations for the development of sensory and/or environmentally sustainable projects;
- improvements to products in the design or prototype phase;
- improvements to products already in production;
- ideas for alternative and innovative use of existing materials and/or processes.

La materioteca MATto si pone l'obiettivo di aiutare le aziende e i loro progettisti a raggiungere il successo migliorandone i processi produttivi e guidandole nella scelta del materiale più idoneo a ogni esigenza.

A questo scopo, la materioteca si propone di soddisfare le necessità delle aziende in ogni fase di sviluppo del progetto, al fine di delineare:

- spunti per un nuovo futuro prodotto;
- linee guida per lo sviluppo di soluzioni innovative (di processo/di prodotto);
- indicazioni per lo sviluppo di progetti sensoriali e/o ecosostenibili;
- soluzioni migliorative per un prodotto in fase di progettazione o prototipazione;
- soluzioni migliorative per un prodotto in produzione;
- spunti per un uso alternativo e innovativo di materiali e/o processi già utilizzati.



MATto - MATERIOTECA DEL POLITECNICO DI TORINO

Corso Settembrini 178, 10135 Torino (Italy)

+39 011 090 8823

www.matto.design

matto@polito.it

Facebook / Instagram / LinkedIn:

MATto_materioteca

© 2020 UMBERTO ALLEMANDI, TURIN

PRINTED IN TURIN IN THE MONTH OF JUNE 2020
BY THE UMBERTO ALLEMANDI PUBLISHING COMPANY

The MATto Material Library is part of
the Design4Materials network since 2019,
together with the main Italian research centres
focused on the culture of materials for design.

design4materials

TEN YEARS OF RESEARCH IN THE WORLD OF MATERIALS FOR DESIGN

The culture of materials for design and the new trends in which it plays a leading role today are analysed in an exploratory way, stretching from innovation in the world of materials and new manufacturing technologies to the Third Mission of the University, through which researchers can play a fundamental role in territorial development.

The book presents the research activities of the MATto Material Library of the Politecnico di Torino from 2010, the year its first consulting service was launched, with the support of the Torino Chamber of Commerce. From boosting and supporting innovation by local manufacturing companies to the current and renewed offer of services to enterprises. In-depth knowledge of the domestic situation is the necessary prerequisite to begin new synergistic partnerships and materials become a pretext to reflect on the project and talk to companies about the development of their products and to promote good-practice researches. The research activities are presented as a technical-scientific dissemination tool to share the new trends of the culture of materials for design with manufacturing companies, other research bodies, potential partners of future projects and scholars in the world of design and materials.

DIECI ANNI DI RICERCA NEL MONDO DEI MATERIALI PER IL DESIGN

La cultura dei materiali per il design e le nuove tendenze che la vedono protagonista oggi sono analizzate con uno sguardo esplorativo, che spazia dall'innovazione nel mondo dei materiali e delle nuove tecnologie produttive, fino alla Terza Missione dell'Università, attraverso la quale i ricercatori possono svolgere un ruolo fondamentale nello sviluppo territoriale.

Il volume presenta le attività di ricerca della materioteca MATto del Politecnico di Torino dal 2010, anno del suo primo servizio di consulenza, nato con il supporto di Camera di commercio di Torino per dare impulso e sostegno all'innovazione delle aziende manifatturiere del territorio, fino all'attuale e rinnovata offerta di servizi: una conoscenza approfondita delle realtà locali è il presupposto necessario per avviare nuove cooperazioni sinergiche e i materiali diventano un pretesto per riflettere sul progetto e parlare con le imprese dello sviluppo dei loro prodotti, al fine di avviare ricerche virtuose. Le attività di ricerca sono dunque presentate quale strumento di divulgazione tecnico-scientifico per condividere le direzioni della cultura dei materiali per il design con aziende manifatturiere, enti di ricerca altri, potenziali partner di futuri progetti e studiosi del mondo del design e dei materiali.

