



MD Journal
[Dossier]

DESIGN E FIBRE NATURALI

Atti del convegno scientifico internazionale

MEDIA MD

MD Journal
[Dossier]

DESIGN E FIBRE NATURALI

Atti del convegno scientifico internazionale

A cura di

Dario Scodeller

Marco Mancini

Editors

Essays

Massimo Brignoni, Rossana Carullo,
Niccolò Colafemmina, Marco Fioravanti,
Marco Mancini, Marco Manfra,
Valentina Mazzanti, Francesco Mollica,
Eugenia Morpurgo, Lucia Pietroni,
Dario Scodeller, Michela Toni,
Eleonora Trivellin

MD Journal [Dossier]

Allegato della rivista scientifica *MD Journal*
fondata nel 2016



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

Direzione scientifica
Alfonso Acocella, Veronica Dal Buono, Dario Scodeller

Redazione
Annalisa Di Roma, Graziana Florio, Eleonora Trivellin

Art direction
Giulia Pellegrini

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

Edizioni Media MD, Ferrara, 2023
ISBN 9788885885219

DESIGN E FIBRE NATURALI

TERRITORI, MATERIALI, TECNOLOGIE

DESIGN AND NATURAL FIBRES

TERRITORIES, MATERIALS, TECHNOLOGIES

Convegno scientifico internazionale / Ferrara, 20-21 ottobre 2022
International Symposium / Ferrara, October 20-21, 2022

Responsabili scientifici / Scientific supervisors

Francesco Mollica
Dario Scodeller
Eleonora Trivellin
Davide Turrini
Università degli Studi di Ferrara

Comitato scientifico / Scientific Advisory Board

Filipe Alarcão *Politécnico de Leiria*
Rossana Carullo *Politecnico di Bari*
Marco Fioravanti *Università degli Studi di Firenze*
Gianni Montagna *Universidade de Lisboa*
Massimiliano Mazzanti *Università degli Studi di Ferrara*
Valentina Mazzanti *Università degli Studi di Ferrara*
Francesco Mollica *Università degli Studi di Ferrara*
Lucia Pietroni *Università degli Studi di Camerino*
Dario Scodeller *Università degli Studi di Ferrara*
Eleonora Trivellin *Università degli Studi di Ferrara*
Davide Turrini *Università degli Studi di Ferrara*
Riccardo Varini *Università degli Studi della Repubblica di San Marino*

Interventi di / Speeches by

Filipe Alarcão, Massimo Brignoni, Marco Capellini,
Rossana Carullo, Cristina Carvalho, Vincenzo Castorani,
Niccolò Colafemmina, Raffaella Fagnoni,
Marco Fioravanti, Giuseppe Grevi, Marco Mancini,
Marco Manfra, Massimiliano Mazzanti,
Valentina Mazzanti, Francesco Mollica, Gianni Montagna,
Eugenia Morpurgo, Lucia Pietroni, Pietro Russo,
Maria Antonietta Sbordone, Dario Scodeller,
Sergio Sfarra, Michela Toni, Eleonora Trivellin,
Mattia Trovato, Davide Turrini, Riccardo Varini

Segreteria scientifica / Scientific secretariat

Marco Mancini
Università degli Studi di Ferrara

Promotori



Università
degli Studi
di Ferrara

DA

Dipartimento
Architettura
Ferrara

DE

Department of
Engineering
Ferrara

sustainable
Communication design
for sustainability
lab

Con il patrocinio di



CONFINDUSTRIA EMILIA
AREA CENTRO
Le imprese di Bologna,
Ferrara e Modena



REGIONE
EMILIA-ROMAGNA
#Plastic-freeER
Iniziativa Regionale
2020-2025

In collaborazione con



Con il sostegno di



MD Journal [Dossier]

Indice

- 6 **Design e fibre naturali: materia, ricerca e progetto**
Dario Scodeller, Marco Mancini
- Essays
- 14 **Le fibre vegetali: un'opportunità per il design sostenibile**
Marco Fioravanti
- 24 **Design tra agricoltura e industria**
Dario Scodeller
- 42 **Autarchie contemporanee e modelli di sviluppo meridiano**
Rossana Carullo
- 56 **AtelieRwanda, design e fibre vegetali**
Massimo Brignoni
- 70 **Dalla filiera alimentare al textile design**
Eleonora Trivellin
- 86 **Materiali sintropici**
Eugenia Morpurgo
- 96 **Scalarità della qualità nell'uso di materiali naturali**
Michela Toni
- 110 **Materiali compositi rinforzati con fibre naturali**
Valentina Mazzanti, Francesco Mollica
- 120 **I materiali biocompositi nell'economia circolare**
Niccolò Colafemmina, Marco Manfra, Lucia Pietroni
- 138 **La fibra di basalto: ricerche materiche applicate al design**
Marco Mancini

DESIGN E FIBRE NATURALI. MATERIE, RICERCA E PROGETTO

Dario Scodeller *dario.scodeller@unife.it*

Marco Mancini *marco.mancini@unife.it*

Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Architettura

Il convegno di studi *Design e fibre naturali* nasce dalla volontà di esplorare le potenzialità della disciplina del design nell'indagare le relazioni fra territori, materiali e tecnologie, coinvolgendo studiosi, designer e rappresentanti della cultura d'impresa in proposte progettuali e ipotesi di ricerca.

Nelle riunioni del comitato scientifico, preliminari alla stesura del programma e alla selezione dei contributi, è emerso come le motivazioni alla base dell'iniziativa convergessero su due questioni: una di natura scientifica, l'altra contingente. Fatta salva, infatti, la necessità di improntare su basi analitiche e sperimentali, oltre che culturali, le riflessioni sul rapporto tra utilizzo dei materiali e sostenibilità ambientale e sociale, appare chiaro come le fibre naturali rappresentino, in quanto risorse rigenerabili, un'alternativa che permetterà di far fronte alle progressive difficoltà di reperimento e all'aumento dei costi di materie prime "tradizionali".

Nei prossimi decenni, inoltre, aziende e progettisti si troveranno a confrontarsi da un lato con le politiche UE che spingono verso la circolarità del *cradle to cradle*, dall'altro con consumatori sempre più consapevoli che anche la produzione di combustibili e materie prime bio-derivate, come già quella di materie prime di origine vegetale

e animale per il settore dell'abbigliamento, utilizza modelli di coltivazione tutt'altro che sostenibile – quelli che Alberto Magnaghi ha chiamato "fabbriche di produzione agricola intensiva" – che generano impoverimento dei territori e sfruttamento dei territori.

In questa prospettiva, indagare le potenzialità delle discipline del progetto nell'impiego delle fibre naturali significa anche cercare strade alternative finalizzate alla proposta di nuovi modelli di produzione, distribuzione e consumo, in altri termini, di nuovi modelli di sviluppo.

Il rapporto progetto-materiali-tecnologie, tuttavia, non ci sembrava potesse esaurire la complessità del tema. Poiché le fibre naturali di origine vegetale o animale e, come vedremo, anche minerale, stabiliscono delle relazioni con gli ambienti naturali di produzione, indagare il loro rapporto con il design significa studiare la vocazione e la storia dei territori e la specificità delle aree geografiche destinate all'allevamento e alla coltivazione di particolari specie.

Contemporaneamente, significa anche porsi l'obiettivo di salvaguardare o riattivare tradizioni produttive, perché nei territori, consolidate o perdute che siano nella memoria collettiva, si sedimentano culture materiali. In questo senso, la riattivazione di comunità locali in territori cosiddetti "marginali" è finalizzata non solo a garantire la sopravvivenza di popolazioni, ma anche a promuovere la "manutenzione" e conservazione di aree naturali all'interno di aree agricole.

Il convegno ha avuto perciò come obiettivo la verifica delle potenzialità del design, nelle sue varie declinazioni, nell'accompagnare processi innovativi in questo ampio contesto produttivo, tramite lo studio di processi, materiali e prodotti finiti, l'applicazione di nuove tecnologie o il recupero di procedimenti da tempo radicati nella tradizione dei territori di origine.

Definizione del campo di indagine

Sul piano scientifico, di fronte a un tema così complesso, la forma che è sembrata più consona è stata quella di un confronto interdisciplinare – tra design, tecnologia e ingegneria dei materiali in particolare – in cui l'Università potesse favorire occasioni di scambio, facendo convergere nel confronto del convegno alcune linee di ricerca sviluppate in diverse università italiane ed europee.

Uno degli spunti per il convegno nasce da una collaborazione pluriennale tra i Laboratori di laurea triennale in Design e i colleghi del Dipartimento di Ingegneria Unife, i quali hanno messo a disposizione degli studenti di design i loro laboratori per sperimentazioni e verifiche su nuovi materiali fibrosi. Su questo nucleo si sono aggrega-

te esperienze e ricerche analoghe sviluppate presso l'Universidade de Lisboa, il Politécnico de Leiria, l'Università della Repubblica di San Marino, il Politecnico di Bari, l'Università degli Studi di Firenze, l'Università degli Studi di Camerino, l'Università IUAV di Venezia, l'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli e l'Istituto per i Polimeri Compositi e Biomateriali del CNR.

Se le collaborazioni interdisciplinari hanno dimostrato la fondamentale importanza della progettazione e riprogettazione dei processi – l'inscindibile unitarietà metodologica tra design di prodotto e di processo – e la necessità di un atteggiamento sperimentale, inteso come verifica su basi tecnico-scientifiche delle reali caratteristiche e prestazioni di nuovi materiali fibrosi, l'apertura multidisciplinare ha permesso di verificare le relazioni che il design può stabilire in questo settore con aree di ricerca nell'ambito della biologia, delle scienze agrarie e della terra o delle discipline demo-etno-antropologiche. Il Comitato scientifico si è inoltre posto alcuni problemi di definizione del campo d'indagine: il primo riguarda la domanda se le pratiche rigenerative delle fibre naturali, ovvero l'aspetto sostenibile relativo alla rinnovabilità della materia prima, dovesse determinare uno spartiacque concettuale e culturale: ovvero escludere le fibre di origine minerale; il secondo riguarda i materiali compositi; il terzo è relativo alla distinzione tra materiali di natura fibrosa e materiali a struttura macrocellulare, ovvero la possibilità di includere, ad esempio, nel novero delle fibre naturali, materie come il sughero.

La consapevolezza che esistono fibre minerali che rappresentano delle alternative ai materiali di sintesi ha portato il Comitato scientifico a includere l'esplorazione di questo campo, come è risultata del resto chiara la necessità di indagare il campo dei materiali compositi e della loro rigenerazione, perché l'impiego delle fibre naturali in settori che non siano quello tessile, implica il loro rinforzo con resine biocompatibili.

L'interesse suscitato da materiali come il sughero è invece legato sia alle caratteristiche di rigenerazione di un materiale che non compromette la vita della pianta, sia nel carattere di sostenibilità intesa come giustizia intergenerazionale che queste materie vegetali evocano: come per altre specie vegetali, chi pianta oggi un albero di sughero lo fa non per la prossima generazione (i figli), ma per quella successiva ancora dei nipoti.

Progettare con le fibre naturali comporta, in definitiva, una diversa consapevolezza e una nuova sensibilità rispetto all'ambiente in cui queste materie prime vengono generate e trasformate e quindi una responsabilità a tutto

tondo del design; e richiede soprattutto, come ha chiarito nel convegno l'intervento di Filipe Alarcão e come illustra il saggio di Eugenia Morpurgo qui pubblicato, un pensiero progettuale capace di articolarsi nei tempi lunghi, che permetta di programmare oggi le risorse che utilizzeremo nei decenni o secoli a venire.

Design, fibre naturali, paesaggi ed ecosistemi biologici

La produzione e la lavorazione dei materiali naturali di natura fibrosa hanno plasmato da sempre il paesaggio e arricchito le culture materiali dei territori in tutto il mondo con positive ricadute economiche e sociali.

Una caratteristica comune ai materiali fibrosi di origine naturale è di non provenire dal sottosuolo, come avviene invece per le risorse estrattive. Senza ignorare l'importanza nello sviluppo tecnico della civiltà (Età del bronzo, Età del ferro) dei materiali provenienti dai giacimenti minerari, risulta evidente come il vantaggio dei materiali di natura biologica rispetto a quelli di origine geologica (eruttiva, orogenetica o sedimentaria), sia nel provenire da organismi viventi in grado di riprodursi rigenerando continuamente le risorse.

L'utilizzo della litosfera per colture e piantagioni e la popolazione con l'allevamento, ha richiesto oltre a una progressiva necessità di spazio, la modifica dell'idrosfera per impianti irrigui, il controllo del deflusso delle acque meteoriche, l'adattamento ai cicli stagionali e ai mutamenti secolari del clima. Le varie forme di impiego e gestione dello spazio e dei territori, i cambiamenti delle coltivazioni e l'evoluzione delle tecniche agricole hanno dato forma al paesaggio antropizzato contemporaneo.

Il termine campagna non è però necessariamente sinonimo di sostenibilità. Come sostiene Marco Fioravanti nel suo intervento in apertura agli atti, l'agricoltura non è mai intrinsecamente sostenibile, perché basata sul regolare sfruttamento del terreno da parte dell'uomo per poter mantenere costanti le potenzialità produttive. Dove viene meno la presenza dell'uomo – ricordava Mario Rigoni Stern ne *Le vite dell'altipiano* – “tornano i caprioli a maggio”, cioè altre specie animali si espandono e si riappropriano delle terre abbandonate.

Anche nel caso delle fibre naturali i territori deputati alla coltivazione e all'allevamento sono stati sottoposti negli ultimi secoli a pratiche sempre meno sostenibili, sia da un punto di vista ambientale che sociale: basti ricordare che la schiavitù in Età moderna nasce contestualmente allo sfruttamento estensivo delle grandi piantagioni di cotone per la sua introduzione a basso costo nei mer-

cati mondiali. All'inquinamento dei terreni e delle falde acquifere generato dall'impiego della chimica di sintesi nell'agricoltura intensiva fanno da contraltare, sul piano sociale, condizioni economicamente e umanamente precarie della manodopera impiegata in questi contesti, con rivendicazioni, non da oggi, di un lavoro dignitoso con un giusto compenso.

Parlare di impiego di fibre naturali nel campo del design di prodotti sostenibili significa perciò – al di là delle consuete operazioni di *storytelling* o di *greenwashing* – affrontare pragmaticamente i problemi di una sostenibilità che possa essere conveniente e vantaggiosa sia per l'uomo che per l'equilibrio degli ecosistemi biologici. Infatti, molto più che nel caso di altri materiali, comprendere, gestire e progettare con le fibre naturali significa abbandonare strategie di sfruttamento “lineare” dei materiali provenienti dal sottosuolo in favore di una transizione verso sistemi socioeconomici di tipo circolare.

Il progetto con le fibre naturali non può dunque prescindere dal considerare la dimensione sistemica (di filiera) di agricoltura e allevamento e le ricadute che queste pratiche hanno nella trasformazione del paesaggio antropizzato e negli squilibri della biosfera. È una prospettiva d'innovazione che – come ha ricordato in apertura al convegno Massimiliano Mazzanti – mette in relazione economia circolare, bioeconomia, politiche, mercati e impatti socioeconomici.

Il tema della circolarità si confronta così con altri, altrettanto complessi, che riguardano il bilanciamento di interessi tra filiera e territorio, costi e benefici, tempo di crescita e tempo di raccolta, cicli stagionali consolidati ed eventi meteorologici estremi e improvvisi. Il tema delle filiere tessili è stato proposto nei loro interventi da Gianni Montagna, Antonietta Sbordone ed Eleonora Trivellin, quest'ultimo qui pubblicato.

Come illustrano i saggi di Rossana Carullo e Massimo Brignoni, le fibre naturali svolgono, anche figurativamente, sia una funzione di “mediazione culturale” sia di resistenza verso tendenze di acritica “modernizzazione”, grazie a sapienti intrecci e interconnessioni di territori, spazi, uomini, materiali e saperi. La rivalutazione di saperi locali nei nuovi scenari globali o la sperimentazione di inediti paradigmi progettuali e produttivi – come ha spiegato al convegno Riccardo Varini – permette di ripensare alle fibre naturali come a essenze materiche che si offrono alla contemporaneità in molteplici campi applicativi e in nuove ecologie valoriali.

Questo approccio, che coniuga lo studio delle caratteristiche fisico meccaniche dei materiali con la ricerca

su nuovi caratteri espressivi e sensoriali tra architettura, interior-design, design di prodotto e textile-design, mostra l'importanza della creazione di prototipi per nuovi modelli di sviluppo in cui le comunità locali riacquistano centralità come attori dei processi produttivi.

Design, fibre naturali e sperimentazioni tecnologiche

L'altro tema che era nelle premesse ed è emerso con chiarezza nel convegno, di cui si dà testimonianza negli atti, è il ruolo della ricerca tecnologica nell'ambito dell'ingegneria e della tecnologia dei materiali e in quello del design di prodotto e sistemico.

Uno dei temi d'indagine approfonditi è infatti il ruolo delle fibre naturali nell'evoluzione di questi campi di ricerca. I saggi di Valentina Mazzanti e Francesco Mollica, che propongono le ricerche condotte presso il dipartimento di ingegneria di Unife, quelle dei dottorandi dell'Università di Camerino Nicolò Colafemmina e Marco Manfra, guidati da Lucia Pietroni, sul rapporto tra biocompositi ed economia circolare e le ricerche sulla fibra di Basalto di Marco Mancini, illustrano come le odierne conoscenze e verifiche sperimentali consentano l'impiego delle fibre naturali (vegetali e minerali) come struttura di “rinforzo” per la realizzazione di compositi con performance molto vicine a quelle di fibre di altra natura, raggiungendo livelli molto alti nei parametri di controllo e consentendo di caratterizzare in maniera precisa anche materiali naturali, come richiesto nel caso dei Criteri Ambientali Minimi (CAM); argomento trattato da Michela Toni nel suo contributo.

Il tema dei compositi, settore in cui le fibre sono da sempre protagoniste, va collocato anche nella prospettiva delle nuove normative europee in corso di approvazione, che richiedono il rispetto di una serie di parametri per poter validare il Passaporto Digitale di Prodotto (DPP), così come previsto dalla *Ecodesign for Sustainable Products Regulation ESPR* (European Commission, 2022). Tra i parametri da considerare in fase progettuale vi sono infatti: la durata del prodotto, la possibilità di riutilizzo riparazione e aggiornamento, l'assenza di sostanze che inibiscono la circolarità del processo di produzione e recupero, l'efficienza energetica e delle risorse impiegate per la produzione, il contenuto di materiali riciclati impiegate, la possibilità di *remanufacturing and recycling*, il *carbon and environmental footprint*.

Su questi temi di ricerca, come ha illustrato al convegno Pietro Russo col suo intervento *Natural/mineral fiber reinforced laminate composite structures*, anche il CNR

è da molti anni attivo con il suo Istituto per i Polimeri Compositi e Biomateriali.

Un'ultima riflessione, non sviluppata nel convegno, ma che meriterebbe un futuro approfondimento, è il modo in cui il tema delle fibre vegetali si relaziona con quello della rivoluzione digitale e dei sistemi produttivi basati sulla stampa a sintesi additiva o sottrattiva.

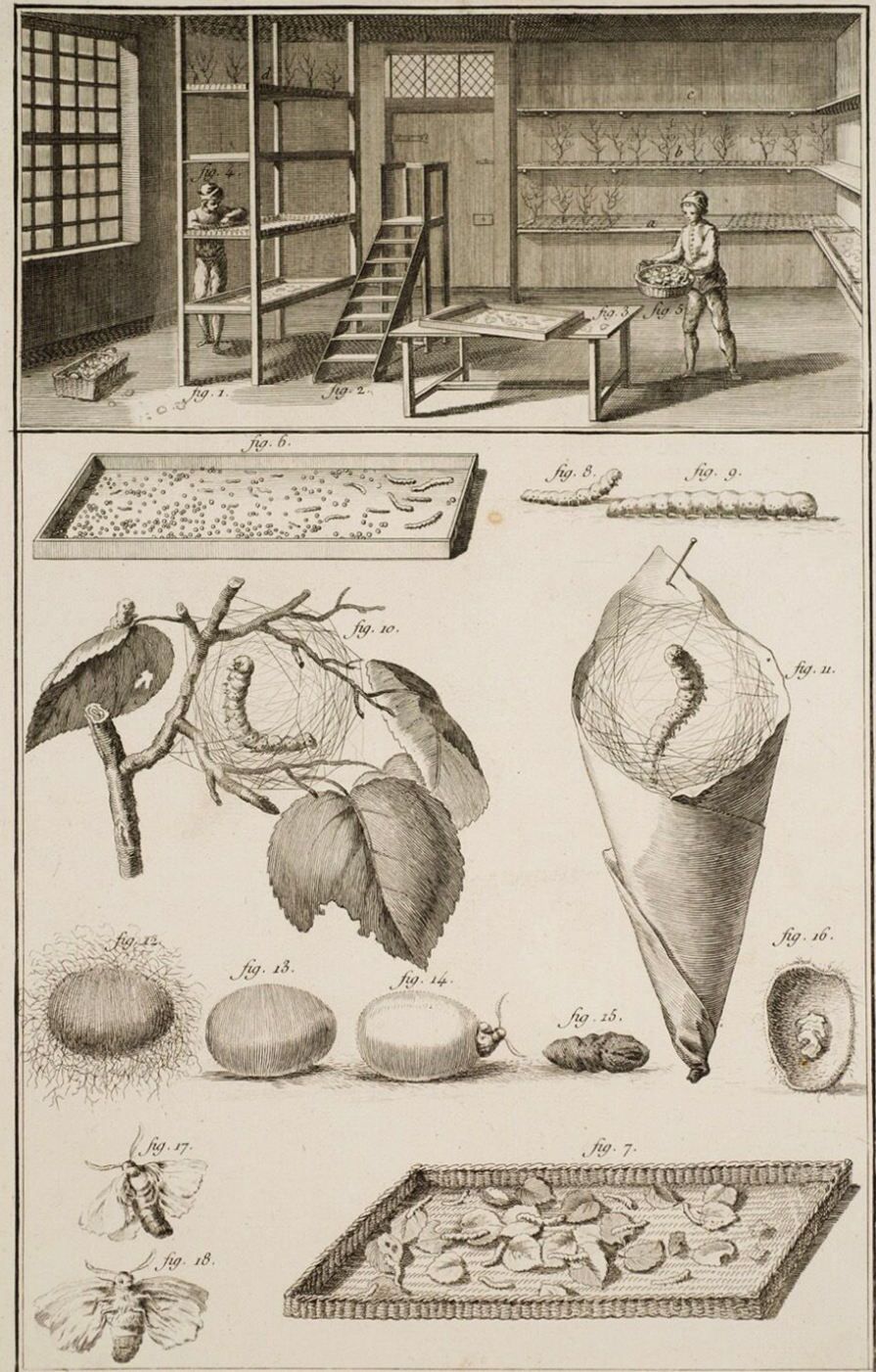
L'invasione di manufatti stampati in 3d a partire da filamenti sui quali è lecito nutrire ampi margini di dubbio sulla loro reale sostenibilità, porta a riflettere sul fatto che anche in natura esistono esempi eccellenti di *additive manufacturing* – dagli alveari costruiti dalle api, ai nidi dei calabroni, ai bozzoli di seta secreta dai bachi – che potrebbero indicare come la tanto celebrata biomimesi non dovrebbe limitarsi alla sola imitazione delle forme della natura, ma anche a quella dei processi materiali, biologici, con cui queste forme vengono generate.

Se non è semplice delineare gli scenari futuri di un tema così complesso e articolato, l'intento del convegno *Design e Fibre naturali. Territori, materiali, tecnologie* è stato quello di riportarlo nell'ambito di una lettura contemporanea, attraverso il contributo di attori coinvolti nei vari processi di ricerca, produttivi, progettuali.



[01]

[fig. 01]
Werner Aisslinger,
Monobloc chair
in fibre naturali



Economie Rustique. Vers a Soie.

