

Il tessile sostenibile per l'arredo:

catalogazione e percezione
dei materiali tessili

Il tessile sostenibile per l'arredo:

catalogazione e percezione
dei materiali tessili

Chiara Garofalo
XXXVIII ciclo | *curriculum design*

Corso di Dottorato Architettura e Design
Università di Genova,
Dipartimento Architettura e Design

Supervisor Silvia Pericu



indice

introduzione

1

inquadramento della ricerca

- abstract
- struttura della ricerca
- ambito della ricerca
- obiettivo della ricerca
- metodologia adottata
- risultati attesi

definizione e principi della sostenibilità

2

2.1 Questioni preliminari di sostenibilità

2.2 Glossario sostenibile: definizione dei termini chiave utilizzati nella ricerca

2.3 Evoluzione storica della sostenibilità: dagli anni '70 all'Agenda 2030 e analisi dei tre pilastri della sostenibilità

2.4 Oltre la sostenibilità: prospettive critiche della complessità ecologica

la sostenibilità nel tessile d'arredo: principi, attori e strumenti

3

3.1 Overview storica del settore tessile

- 3.1.1 Il tessile ieri: artigianato e produzione locale
- 3.1.2 Dal tessile industriale alla crisi ambientale: verso la sostenibilità

3.2 Principi di sostenibilità per il tessile d'arredo

- 3.2.1 Circolarità nella filiera tessile e utilizzo di materie prime
- 3.2.2 Impiego di materiali di origine bio-based e soluzioni innovative

3.3 Attori e strumenti della sostenibilità nel tessile d'arredo

- 3.3.1 Certificazioni ed etichette sostenibili
- 3.3.2 Ruolo degli archivi e delle materiotecche
- 3.3.3 Target di riferimento e il caso studio di Material Bank

parametri percettivi e schedatura dei materiali tessili sostenibili

4

4.1 Parametri per la valutazione delle qualità percettive dei materiali tessili

- *percezione texture*
- *percezione al tatto*
- *percezione visiva*

4.2 Costruzione del catalogo percettivo: schedatura e restituzione grafica

5

conclusioni

5.1 Sintesi conclusiva

5.2 Limitazioni della ricerca

5.3 Sviluppi futuri per una catalogazione integrata dei materiali tessili sostenibili

bibliografia

introduzione

Nel contesto contemporaneo, la sostenibilità applicata al progetto non può più essere interpretata come un insieme di prescrizioni tecniche o come un apparato normativo esterno ai processi di produzione e selezione dei materiali. Essa si configura come un quadro teorico e operativo complesso, entro il quale si intrecciano responsabilità ambientali, implicazioni sociali, criteri economici e pratiche culturali, ridefinendo in profondità il ruolo del design nella costruzione di scenari più consapevoli. La presente ricerca si colloca nell'ambito degli studi sulla sostenibilità applicata al tessile per il design d'interni e assume come oggetto di indagine le modalità attraverso cui i materiali tessili per l'arredo vengono oggi descritti, rappre-

sentati e interpretati nei processi di progetto. In particolare, il lavoro si interroga su come la sostenibilità del materiale tessile possa essere resa più leggibile attraverso strumenti capaci di integrare, accanto ai dati tecnico-ambientali, anche la dimensione percettivo-sensoriale del materiale. La ricerca si inserisce nel più ampio dibattito sullo sviluppo sostenibile che, a partire dalle crisi ambientali degli anni Settanta, ha progressivamente trasformato il modo di interpretare il rapporto tra produzione, ambiente e responsabilità sociale. La definizione di sviluppo sostenibile, formulata nel Rapporto Brundtland del 1987 e successivamente consolidata dall'Agenda 2030 e dai Sustainable Development Goals, ha contribuito

ad affermare una concezione della sostenibilità non più riconducibile a un vincolo esterno ai processi progettuali, ma a un orizzonte sistemico entro il quale si articolano, in forma interrelata, le dimensioni economica, sociale e ambientale. In tale prospettiva, la sostenibilità non si limita alla mitigazione degli impatti, ma investe i presupposti stessi dell'azione progettuale, chiamando in causa il modo in cui i materiali vengono prodotti, selezionati, comunicati e compresi. Nel settore del tessile per l'arredo, questa trasformazione assume un rilievo specifico. Il tessile non può infatti essere considerato esclusivamente come componente tecnica o decorativa, ma deve essere riconosciuto come interfaccia sensibile tra corpo, spa-

zio e ambiente: una materia che riveste, protegge, modula e conforma lo spazio abitato, incidendo in modo significativo sulla qualità percettiva, sul comfort e sull'identità visiva degli interni. In tal senso, il prodotto tessile partecipa direttamente alla costruzione dell'esperienza abitativa e richiede strumenti di valutazione capaci di mettere in relazione aspetti ambientali, prestazionali ed esperienziali. Il tessile sostenibile per l'arredo si colloca dunque in un campo di tensione nel quale convergono tracciabilità e provenienza delle materie prime, modelli produttivi circolari, sistemi di certificazione e conformità ambientale, ma anche qualità tattili e visive che orientano concretamente le pratiche di scelta dei progetti-

sti. È precisamente in questo spazio di intersezione che si colloca la presente ricerca, interrogando il modo in cui la sostenibilità del materiale tessile venga oggi formalizzata, resa leggibile e tradotta in strumenti effettivamente utili ai processi di selezione progettuale. In un panorama nel quale la transizione ecologica sta ridefinendo criteri produttivi, strumenti di catalogazione e pratiche del progetto, emerge infatti la necessità di comprendere se e in che modo le qualità percettive dei materiali possano essere considerate parte integrante della conoscenza progettuale. Il lavoro assume questa questione come snodo centrale e approfondisce la rappresentazione della percezione in rapporto con la sostenibilità del materiale tessile, con l'obiettivo di contribuire a una più efficace leggibilità delle qualità dei tessuti e, di conseguenza, a un loro impiego più consapevole nelle pratiche del progetto. Materiotecche, archivi tessili, cataloghi e piattaforme digitali costituiscono

no, in questa prospettiva, un osservatorio privilegiato. Essi rappresentano i contesti nei quali il materiale viene selezionato, classificato e descritto nei quali la sostenibilità viene tradotta in informazione attraverso schede tecniche, sistemi di etichettatura, icone o indicatori sintetici. Proprio in questi strumenti si manifesta tuttavia una criticità ricorrente: la difficoltà di restituire in forma strutturata la dimensione percettiva del materiale, soprattutto nei contesti digitali, nei quali l'esperienza diretta della materia è mediata o del tutto assente. Se le informazioni relative alla composizione, all'origine della fibra, alle certificazioni o alle applicazioni risultano frequentemente disponibili, più problematica appare la formalizzazione di quelle qualità sensoriali — texture, tattilità, naturalezza visiva — che incidono in modo decisivo sulla comprensione del materiale tessile e sul suo potenziale impiego progettuale. Da tale osservazione prende forma l'ipotesi che orienta la ricer-

ca: affinché la sostenibilità possa assumere una reale operatività all'interno dei processi di progetto, essa deve divenire comprensibile, confrontabile e accessibile. Ciò implica il superamento di una rappresentazione fondata esclusivamente su parametri tecnico-ambientali, attraverso l'integrazione di una matrice di dimensioni percettive capace di restituire in forma più articolata la complessità esperienziale del materiale. L'obiettivo generale della tesi consiste pertanto nell'indagare in che modo sia possibile migliorare la rappresentazione, in particolare digitale, della sostenibilità dei materiali tessili per l'arredo attraverso l'introduzione di parametri percettivi capaci di rendere maggiormente leggibili le qualità percettive/sensoriali del tessuto. Più nello specifico, la ricerca si propone di analizzare il rapporto tra sostenibilità e rappresentazione del materiale tessile nei contesti di selezione e catalogazione; di indagare il ruolo delle qualità percettive nella valuta-

zione e nella scelta dei materiali tessili sostenibili; di definire una matrice di parametri percettivi integrabile ai tradizionali dati tecnico-ambientali; di sperimentare una proposta di schedatura capace di rendere confrontabili e leggibili le qualità sensoriali dei tessuti anche nei contesti digitali; infine, di verificare la comprensibilità del sistema proposto attraverso il coinvolgimento di professionisti del progetto. La domanda di ricerca può pertanto essere formulata nei seguenti termini: *in che modo è possibile contribuire al miglioramento della rappresentazione, in particolare digitale, della sostenibilità dei materiali tessili attraverso l'integrazione di una matrice di parametri percettivi?* A tale quesito generale si affianca una riflessione ulteriore, che attraversa l'intero lavoro e ne costituisce uno dei fondamenti teorici più rilevanti: fino a che punto la dimensione percettiva può essere formalizzata e restituita come parte integrante della conoscenza progettuale del materiale,

senza ridursi a mera descrizione soggettiva? In questa direzione, la ricerca assume il concetto di sostenibilità estetica come possibile punto di convergenza tra responsabilità ambientale, coerenza etica della filiera e capacità del materiale tessile di generare esperienze tattili e visive significative. La sostenibilità, in tal senso, non viene assunta soltanto come misura delle performance ambientali del prodotto, ma come condizione che investe la possibilità stessa di rendere il materiale leggibile, interpretabile e valutabile nella sua complessità tecnica, sensoriale e culturale. Nel quadro contemporaneo, tale esigenza si intensifica ulteriormente per effetto della crescente centralità dei dispositivi digitali nella selezione dei materiali. La consultazione di database online, cataloghi digitali e archivi accessibili da remoto ha trasformato in modo sostanziale i processi attraverso cui progettisti e aziende entrano in relazione con la materia. In questi ambienti, il materiale non è più

soltanto esperito attraverso il campione fisico, ma viene anticipato, interpretato e confrontato mediante immagini, descrizioni, filtri, icone e sistemi di classificazione. Per questo motivo, la rappresentazione digitale del tessile non può essere considerata un livello secondario o informativo, ma si configura come un dispositivo decisivo di mediazione tra materia e progetto. Il problema non riguarda dunque soltanto quali informazioni rendere disponibili, ma anche in che modo organizzarle affinché possano restituire una conoscenza del materiale sufficientemente articolata da supportare decisioni progettuali consapevoli. Da un punto di vista metodologico, il lavoro adotta un approccio integrato nel quale l'inquadramento teorico e storico del concetto di sostenibilità e del ruolo del design si intreccia con l'analisi del settore tessile d'arredo e dei principali strumenti di selezione e rappresentazione — tra cui certificazioni, etichette, archivi e materiotecche — e con una fase

applicativa incentrata sullo sviluppo di una proposta di schedatura integrata. Tale proposta è costruita a partire da tessuti selezionati per caratteristiche di sostenibilità ed è organizzata attorno a tre macro-parametri percettivi — percezione della texture, percezione al tatto e percezione visiva — tradotti in una scala a intervalli numerici. Su questa base è stato progettato un questionario online rivolto a un campione di professionisti del progetto, finalizzato a verificare la comprensibilità e la condivisibilità del sistema percettivo proposto. Gli esiti dell'indagine confluiscono nella schedatura finale: i valori percettivi non vengono restituiti sotto forma di punteggi univoci, ma come range derivati dalla distribuzione delle selezioni, successivamente visualizzati mediante diagrammi alluvionali, al fine di rendere leggibili convergenze interpretative, scostamenti e aree di ambiguità percettiva. La ricerca non si limita, pertanto, a osservare il tessile sostenibile come oggetto

materiale, ma lo assume come nodo critico nel quale convergono questioni ambientali, dispositivi informativi, pratiche di selezione e forme di esperienza. In questa prospettiva, la schedatura integrata proposta non si configura soltanto come uno strumento descrittivo, ma come un dispositivo interpretativo volto a ridefinire il modo in cui la sostenibilità dei materiali tessili può essere resa operativa all'interno del progetto. Il contributo del lavoro risiede infatti nella possibilità di riconoscere nella rappresentazione del materiale un passaggio decisivo per rendere la sostenibilità più leggibile, più accessibile e più concretamente utilizzabile nei processi del design d'interni. La tesi si articola secondo una progressione che muove dall'inquadramento teorico del concetto di sostenibilità fino alla definizione di una proposta applicativa di schedatura percettiva per i materiali tessili sostenibili. Dopo un capitolo introduttivo, *il Capitolo 2 - Definizione e principi della soste-*

nibilità, affronta il quadro teorico di riferimento della ricerca. In questa sezione vengono chiariti i principali termini impiegati nel lavoro, ricostruita l'evoluzione storica del concetto di sostenibilità dagli anni Settanta all'Agenda 2030 e approfondita una prospettiva critica che considera la sostenibilità non soltanto come paradigma operativo, ma anche come costruito da interrogare nei suoi limiti teorici e applicativi. Il *Capitolo 3 - La sostenibilità nel tessile d'arredo: principi, attori e strumenti*, si concentra sul settore di riferimento della ricerca. In esso vengono analizzati il profilo storico del tessile, la transizione dall'artigianato alla produzione industriale, le principali questioni legate alla circolarità della filiera, all'impiego di materie prime naturali, bio-based e innovative, nonché il ruolo svolto da certificazioni, etichette e altri strumenti di mediazione nella costruzione di una cultura della sostenibilità applicata al tessile per l'interior design. Il *Capitolo 4 - Parametri percettivi*

e schedatura dei materiali tessili sostenibili, dedicato ai sistemi di catalogazione dei materiali tessili sostenibili e ai parametri percettivi, costituisce il nucleo applicativo della ricerca. In questa parte di tesi vengono definiti i parametri considerati fondamentali per la valutazione del materiale, distinguendo tra dimensione tecnico-ambientale e dimensione percettivo-sensoriale, e viene sviluppata una proposta di schedatura integrata capace di mettere in relazione dati oggettivi (informazioni tecnico-ambientali) e qualità esperienziali del tessuto. All'interno di questo quadro trovano spazio la costruzione del modello di analisi, la definizione dei tre macro-parametri percettivi — texture, tatto e vista — e la loro traduzione in una struttura comparabile e utilizzabile nei contesti di catalogazione. A questa sezione segue la fase di verifica del modello, basata sul coinvolgimento di professionisti del progetto attraverso uno strumento di indagine online. L'analisi

dei risultati consente di valutare l'efficacia del sistema proposto e di restituire i dati raccolti in forma comparabile, evidenziando convergenze, oscillazioni interpretative e margini di ambiguità. Le conclusioni riprendono infine in chiave critica i risultati emersi nei diversi capitoli, discutono il contributo della ricerca al tema della sostenibilità nel tessile d'arredo e delineano possibili sviluppi futuri, offrendo una base per la costruzione di sistemi di catalogazione capaci di integrare, accanto alle informazioni tecnico-ambientali, un livello percettivo strutturato e maggiormente aderente sia alle pratiche reali di selezione sia alla dimensione esperienziale del materiale. In questo senso, la ricerca si propone non soltanto di colmare una lacuna conoscitiva relativa alla descrizione delle qualità percettive dei materiali tessili sostenibili, ma anche di offrire una riflessione più ampia sul ruolo del progetto nella costruzione di strumenti capaci di mettere in relazione informazio-

ne, esperienza e consapevolezza. La sostenibilità del materiale, non si esaurisce nella sua composizione o nelle sue certificazioni, ma diventa pienamente significativa solo quando si traduce in una forma di conoscenza condivisibile e in un supporto alla decisione progettuale.

Il capitolo introduce il quadro generale della ricerca, delineandone l'ambito di indagine, il contesto disciplinare di riferimento e la domanda di ricerca che ne orienta lo sviluppo. Vengono inoltre esplicitati gli obiettivi e le metodologie adottate al fine di chiarire il percorso teorico e operativo che sostiene l'intero progetto di ricerca

“ Texture, colori e pattern sono ora progettati non solo per essere visivamente piacevoli, ma anche per raccontare una storia di responsabilità ambientale ”

Chapman, J.(2005)
“Emotional Durable Design.
Objects, experiences and empathy”

abstract

La sostenibilità rappresenta oggi una priorità imprescindibile per l'industria tessile, sempre più orientata alla riduzione dell'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti e all'adozione di modelli circolari di produzione e consumo. L'integrazione dei principi dell'ecodesign e della sostenibilità nel settore del tessile per l'arredo non costituisce solo una risposta alle attuali esigenze di tutela ambientale, ma si inserisce in una più ampia traiettoria storica di crescente consapevolezza ecologica, maturata a partire dagli anni '60 e '70 e consolidata attraverso passaggi fondamentali quali la Conferenza di Stoccolma del 1972 e il Rapporto Brundtland del 1987, che hanno progressivamente definito lo sviluppo sostenibile come paradigma di riferimento per le politiche ambientali e per l'innovazione progettuale. In questo scenario, la scelta e la conoscenza dei materiali tessili assumono un ruolo centrale per la progettazione sostenibile, poiché una selezione consapevole consente di ottimizzare l'impiego delle risorse, favorire il riciclo e promuovere processi di disassemblabilità (Lucullo, 2009). Tuttavia, accanto alle valutazioni tecniche e ambientali, emerge la necessità di considerare anche la dimensione sensoriale e percettiva della materia, che influenza profondamente il modo in cui progettisti e utenti interpretano il valore di un materiale. Aspetti quali texture, tattilità e matericità, ancora marginali nei sistemi di valutazione e nelle modalità di schedatura, contribuiscono invece a definire la

relazione estetica ed esperienziale tra materiale e progetto (Rognoli, 2005). In questa prospettiva, la sostenibilità non viene intesa soltanto come insieme di dati tecnici misurabili, ma anche come fenomeno vissuto, che si manifesta attraverso il rapporto con la materia e può essere restituito mediante narrazioni sensoriali e visive capaci di valorizzare l'esperienza estetica e la percezione¹ del tessile (Rognoli, 2005).

¹ il termine percezione appartiene soprattutto al linguaggio della filosofia e della psicologia e indica un processo per cui le sensazioni provenienti dal mondo esterno vengono elaborate dalla mente e riconosciute. Quindi la percezione è resa possibile attraverso la mediazione dei sistemi sensoriali che permettono le sensazioni e che fungono da interfaccia mondo/organismo (Rognoli, Levi, 2005).

² l'etichetta ecologica è una certificazione che garantisce che un prodotto, un processo o un servizio soddisfi determinati criteri ambientali lungo tutto il suo ciclo di vita. Questi criteri includono la riduzione dell'impatto ambientale, l'uso sostenibile delle risorse e l'adozione di pratiche rispettose della biodiversità e del benessere sociale. Nel settore tessile, le etichette ecologiche svolgono un ruolo cruciale nel promuovere la trasparenza e la sostenibilità, consentendo ai consumatori di fare scelte più consapevoli e alle aziende di comunicare il proprio impegno verso l'ambiente

Parallelamente, certificazioni ambientali ed etichette ecologiche² assumono un ruolo determinante nella tracciabilità e nella trasparenza delle informazioni sui materiali, poiché consentono di comunicare in modo standardizzato le performance ambientali e tecniche dei prodotti. Tali strumenti, tuttavia, raramente includono parametri qualitativi o percettivi, lasciando in secondo piano la dimensione esperienziale del materiale. A partire da questa lacuna, la ricerca indaga il rapporto tra sostenibilità, percezione e rappresentazione del tessile, con l'obiettivo di sviluppare strumenti metodologici e visivi capaci di integrare qualità percettive e parametri tecnico-ambientali. In tale direzione, le materiotecche³ assumono un ruolo strategico, in quanto archivi fisici e piattaforme digitali capaci di operare come interfacce conoscitive tra materiale, progettista e processo di selezione. La tesi propone quindi un modello interpretativo volto a superare la separazione tra dati oggettivi e qualità sensoriali, restituendo una rappresentazione più completa del materiale tessile sostenibile. Il contributo della ricerca risiede nella definizione di un approccio che concepisce la sostenibilità non solo come prestazione tecnica, ma anche come esperienza percettiva capace di veicolare valori, identità e significati, orientando scelte progettuali più consapevoli e responsabili.

³ sono delle "biblioteche di materiali", con l'esplicita finalità di catalogare e archiviare dei campioni fisici di materiali di differente provenienza, con la finalità di fornire un servizio per la consultazione e la consulenza nell'ambito dei materiali per il design. Le materiotecche si sono affermate come nuovi riferimenti strategici nel mondo del design e vengono utilizzate da un gran numero di professionisti (Campogrande, 2009)

capitolo 1 **inquadramento della ricerca**

Il capitolo introduce il quadro generale della ricerca, delineandone l'ambito di indagine, il contesto disciplinare di riferimento e la domanda di ricerca che ne orienta lo sviluppo. Vengono inoltre esplicitati gli obiettivi e le metodologie adottate al fine di chiarire il percorso teorico e operativo che sostiene l'intero progetto di ricerca.

capitolo 2 **definizione e principi della sostenibilità**

Il capitolo approfondisce i concetti fondamentali della sostenibilità, ricostruendone le origini teoriche e l'evoluzione storica a partire dalle crisi ambientali degli anni Settanta fino alla formulazione degli obiettivi dell'Agenda 2030. In questa prospettiva, vengono analizzate le tre dimensioni costitutive della sostenibilità — economica, sociale e ambientale — quali principi cardine di un approccio sistemico allo sviluppo sostenibile.

capitolo 3 **la sostenibilità del tessile d'arredo: principi, attori e strumenti**

Il capitolo analizza l'evoluzione del settore tessile per l'arredo, ricostruendo il passaggio dalla produzione artigianale tradizionale alle trasformazioni determinate dall'industrializzazione e mettendo in evidenza le principali criticità ambientali connesse a tale sviluppo. A partire da questo inquadramento, viene approfondito il progressivo orientamento del comparto verso modelli produttivi più sostenibili, fondati sui principi della circolarità, sull'innovazione dei materiali e su una crescente attenzione alla responsabilità ambientale lungo l'intera filiera. Il capitolo si sofferma inoltre sugli strumenti che oggi contribuiscono alla costruzione della sostenibilità nel settore, con particolare riferimento a certificazioni ambientali e materioteche, intesi come dispositivi utili a supportare la tracciabilità e la diffusione delle informazioni sui materiali.

capitolo 4 **parametri percettivi e schedatura dei materiali tessili sostenibili**

Il capitolo affronta il tema della rappresentazione delle qualità percettive dei tessuti sostenibili all'interno dei sistemi di catalogazione, assumendo come riferimento la dimensione tecnico-ambientale generalmente presente nelle schede prodotto. In una prima fase vengono definiti i principali parametri di valutazione percettiva — percezione della texture, percezione tattile e percezione visiva — intesi come dimensioni osservabili, descrivibili e comparabili. Su tali parametri si fonda la costruzione di una schedatura dedicata, concepita come strumento di supporto alle scelte progettuali e finalizzata a integrare nei database informazioni che, pur risultando centrali nei processi di selezione dei materiali, rimangono spesso implicite o non formalizzate. Le schede elaborate restituiscono i dati raccolti attraverso un questionario online rivolto a professionisti del settore, con l'obiettivo di uniformare il linguaggio percettivo e tradurre le valutazioni sensoriali in un formato strutturato, comparabile e utile alla consultazione progettuale.

capitolo 5 **conclusioni**

Il capitolo conclusivo sintetizza i principali esiti della ricerca, mettendo in relazione gli obiettivi iniziali con i risultati emersi nel corso dell'indagine. In questa sezione vengono evidenziati i contributi teorici e operativi del lavoro, con particolare riferimento alla possibilità di integrare i parametri percettivi nei sistemi di catalogazione dei materiali tessili sostenibili. Il capitolo si sofferma inoltre sui limiti della ricerca e sulle criticità emerse durante il percorso, per poi delineare i possibili sviluppi futuri, orientati all'ampliamento degli strumenti di schedatura e al perfezionamento di modelli di rappresentazione sempre più efficaci per il progetto.

ipotesi di tesi

Com'è possibile contribuire a migliorare la rappresentazione, in particolare digitale, della sostenibilità dei materiali tessili integrando alle caratteristiche tecnico-ambientali una matrice di parametri percettivi?

La presente ricerca prende avvio dalla considerazione che, nel settore del tessile per l'arredo, la sostenibilità venga oggi descritta e resa leggibile prevalentemente attraverso parametri tecnico-ambientali, quali la composizione materica, la presenza di certificazioni, la tracciabilità della filiera e le prestazioni del prodotto. Sebbene tali informazioni costituiscano elementi essenziali per definire il profilo sostenibile di un materiale, esse non risultano sempre sufficienti a restituirne in modo esaustivo l'identità complessiva, soprattutto nei contesti digitali di consultazione, selezione e confronto. Parallelamente, l'evoluzione del settore evidenzia come i criteri di scelta dei materiali tessili non dipendano più esclusivamente da requisiti prestazionali, ma siano sempre più influenzati anche da aspetti percettivi, sensoriali e interpretativi, che incidono in maniera significativa sulla comprensione del materiale e sul suo impiego all'interno del progetto. In questo scenario, materioteche, archivi tessili e piattaforme digitali assumono un ruolo strategico quali dispositivi di mediazione tra materiale, informazione e pratica progettuale. Tuttavia, i sistemi attualmente utilizzati per la catalogazione dei materiali sostenibili tendono a privilegiare dati oggettivi e descrittivi, trascurando spesso quelle qualità percettivo-sensoriali che contribuiscono in modo sostanziale alla costruzione del giudizio sul materiale e alla sua selezione da parte di progettisti. Alla luce di queste premesse, la ricerca assume come ipotesi che *l'integrazione di parametri percettivo-sensoriali con i parametri tecnico-ambientali possa rendere più efficace la rappresentazione dei materiali tessili* sostenibili, migliorandone la leggibilità, la comprensione e la valutazione nei sistemi di archiviazione e consultazione, sia fisici sia digitali. L'ipotesi sottesa è che una rappresentazione più articolata del materiale, capace di mettere in relazione dati misurabili, trasparenza informativa e qualità sensoriali, possa supportare una selezione più consapevole e completa.

ambito della ricerca

La tesi di ricerca si concentra sul **settore tessile per l'arredo**, con particolare attenzione alla narrazione e valorizzazione dei materiali tessili sostenibili. Questo ambito si configura come una realtà complessa e multiforme, in cui si intrecciano sperimentazione, innovazione tecnologica e tradizione manifatturiera. La varietà delle fibre e delle materie prime, le tecniche produttive – che spaziano dall'artigianato alle soluzioni più tecnologiche – e le dinamiche culturali e percettive legate all'esperienza del tessile rendono questo settore un laboratorio privilegiato per esplorare le potenzialità dell'economia circolare e dei principi di sostenibilità applicata. Tale complessità si esprime attraverso una compenetrazione tra valori tecnici e percettivi, che definiscono l'identità dei materiali tessili destinati all'interior design. Accanto alle performance tecnico-funzionali, come riciclabilità o sistemi di etichettatura, assumono crescente rilevanza le componenti percettive, quali texture, touch e vista, le quali diventano elementi determinanti nell'utilizzo progettuale dei tessuti sostenibili. Poiché la selezione dei materiali tessili non si fonda soltanto su aspetti tecnico-funzionali, ma anche su una dimensione percettiva e sensoriale, il settore tessile si confronta con la necessità di sviluppare strategie efficaci per la trasmissione delle caratteristiche materiali dei tessuti sostenibili.

⁴ Noto anche come eco-progettazione, rappresenta un approccio metodologico orientato alla sostenibilità ambientale che integra il rispetto per l'ambiente con strategie di riduzione degli sprechi e gestione dei rifiuti. (Pauli, 2020)

bili. La ricerca indaga in particolare il ruolo degli strumenti di ecodesign⁴ attualmente impiegati per informare e orientare le scelte progettuali nella filiera tessile: etichette ecologiche, archivi e materiotecche. Queste risorse si configurano come dispositivi strategici non solo per migliorare la trasparenza dell'intera filiera, ma per rendere ancora più accessibili le informazioni tecniche e sensoriali che rendono la selezione più consapevole.

obiettivo della ricerca

L'obiettivo generale della ricerca è definire e sperimentare una **modalità alternativa per la catalogazione dei materiali tessili sostenibili** destinati all'arredo, con particolare attenzione agli aspetti percettivi che ad oggi risultano frequentemente esclusi dagli strumenti informativi tradizionali. L'intento è di restituire, specialmente in **ambito digitale**, la complessità percettivo-materica del tessuto, facilitandone la selezione da parte dei progettisti in assenza di interazione fisica diretta con il materiale, al fine di indagare come l'integrazione di parametri percettivi nei sistemi di catalogazione possa migliorare la comprensione del materiale e supportare le scelte progettuali. Dunque, gli obiettivi specifici della ricerca sono:

- **analizzare le caratteristiche materiche dei materiali tessili sostenibili**, integrandole con aspetti percettivi/sensoriali quali percezione della texture, percezione al tatto e percezione visiva, al fine di costruire una base informativa che unisca dati tecnico-ambientali e qualità percettive del materiale
- **integrare i sistemi di catalogazione**, in particolare online, **con parametri visivi e percettivi** che esplicino la dimensione percettiva del materiale, elaborando un modello di rappresentazione digitale
- **sviluppare e applicare schede informative** in cui i valori percettivi riferiti al tessuto siano classificati attraverso scale numeriche, e verificarne l'efficacia nel supportare la comprensione e la selezione dei materiali tessili in contesti di fruizione digitale

metodologia adottata

La ricerca si articola in una sequenza di fasi metodologiche finalizzate all'analisi, allo sviluppo e alla verifica di un sistema di rappresentazione e catalogazione dei materiali tessili sostenibili destinati al design d'arredo. L'obiettivo metodologico consiste nella costruzione di un modello di schedatura capace di integrare le informazioni tecnico-ambientali, generalmente presenti nei database, con parametri percettivo-sensoriali riferiti alla texture, alla tattilità e alla resa visiva del materiale. Tale integrazione intende offrire ai progettisti uno strumento di lettura più completo, utile a supportare la selezione consapevole dei tessuti nei processi progettuali, soprattutto in contesti digitali nei quali l'interazione fisica con il materiale risulta assente o limitata. Nello specifico, Material Bank è stato assunto come caso studio principale della ricerca, in quanto piattaforma di riferimento per la consultazione di materiali da parte di esperti del settore. A partire da questo osservatorio digitale è stato costruito il campione dei materiali tessili analizzati ed in seguito è stata sviluppata la proposta di schedatura.

analisi

La **prima fase** della ricerca ha previsto un'analisi storico-teorica del settore tessile e della sua progressiva transizione verso modelli produttivi orientati alla sostenibilità. In questo quadro sono stati approfonditi gli strumenti di tracciabilità delle qualità tecnico-ambientali del settore, nello specifico etichette ecologiche e certificazioni ambientali applicate al settore tessile. Nonostante la consapevolezza dell'esistenza di un panorama certificativo più ampio e in costante evoluzione, la ricerca ha individuato un insieme selezionato di sistemi ritenuti particolarmente rilevanti e ricorrenti nella catalogazione dei tessuti sostenibili e nel database online (Material Bank) utilizzato nella selezione dei tessuti. Tale selezione è stata definita in funzione degli obiettivi della tesi e della successiva fase di individuazione dei materiali, con particolare attenzione a criteri quali composizione delle fibre, contenuto riciclato, impatto ambientale, traccia-

bilità e responsabilità di filiera. L'obiettivo non è stato quindi quello di costruire un repertorio esaustivo di tutti i sistemi di etichettatura esistenti, bensì di individuare un nucleo operativo di riferimenti utile a orientare la selezione del campione dei materiali tessili analizzati.

definizione

A partire da questo inquadramento, la **seconda fase** ha riguardato la definizione di un sistema di parametri percettivo-sensoriali finalizzato a descrivere qualità del materiale non sempre esplicitate nelle schede tecniche tradizionali. Sono stati individuati tre macro-indicatori principali: percezione della texture, percezione tattile e percezione visiva. Ciascun macro-indicatore è stato successivamente articolato in sottoparametri organizzati secondo coppie di opposti, tra i quali irregolare-regolare, ruvido-liscio, duro-morbido, opaco-trasparente, artificiale-naturale. Questa struttura consente di tradurre dimensioni qualitative e percettive in categorie osservabili, rendendole confrontabili all'interno di una scheda di analisi.

selezione

La **terza fase** ha riguardato la selezione del campione di materiali tessili, individuato attraverso la piattaforma Material Bank. La scelta di tale piattaforma è motivata dalla sua rilevanza nel panorama contemporaneo delle banche dati digitali dedicate alla ricerca, comparazione e selezione di materiali per il progetto. Material Bank costituisce un osservatorio privilegiato per analizzare le modalità con cui i materiali tessili vengono oggi descritti e resi accessibili attraverso categorie tecniche, attributi prestazionali e informazioni relative alla sostenibilità. Il campione preso in analisi è composto da trenta materiali tessili selezionati all'interno di Material Bank attraverso criteri specifici di sostenibilità. Nello specifico, la selezione è stata orientata dalla presenza di etichette e certificazioni ambientali riconducibili al repertorio analizzato nella fase iniziale, dall'utilizzo di fibre naturali, riciclate o materiali innovativi. In questo senso, le certifica-

zioni ambientali non sono state considerate come unico indicatore di sostenibilità, ma come criterio di filtro operativo per individuare materiali già classificati come sostenibili all'interno della piattaforma online. La relazione tra l'analisi delle etichette e la scelta dei materiali risiede dunque nel fatto che Material Bank organizza e rende ricercabili i tessuti anche attraverso parametri ambientali (impatto ambientale o presenza di etichette ecologiche), consentendo di costruire un campionario coerente con gli obiettivi della ricerca.

verifica

Nella **quarta fase**, per ciascun materiale selezionato è stata predisposta una scheda di analisi articolata in due sezioni complementari. La prima raccoglie i dati tecnico-ambientali disponibili all'interno della piattaforma, quali composizione, tipologia di fibra, certificazioni presenti. La seconda sezione è dedicata ai parametri percettivo-sensoriali precedentemente definiti dalla ricerca, relativi alla texture, alla percezione tattile e alla resa visiva del materiale.

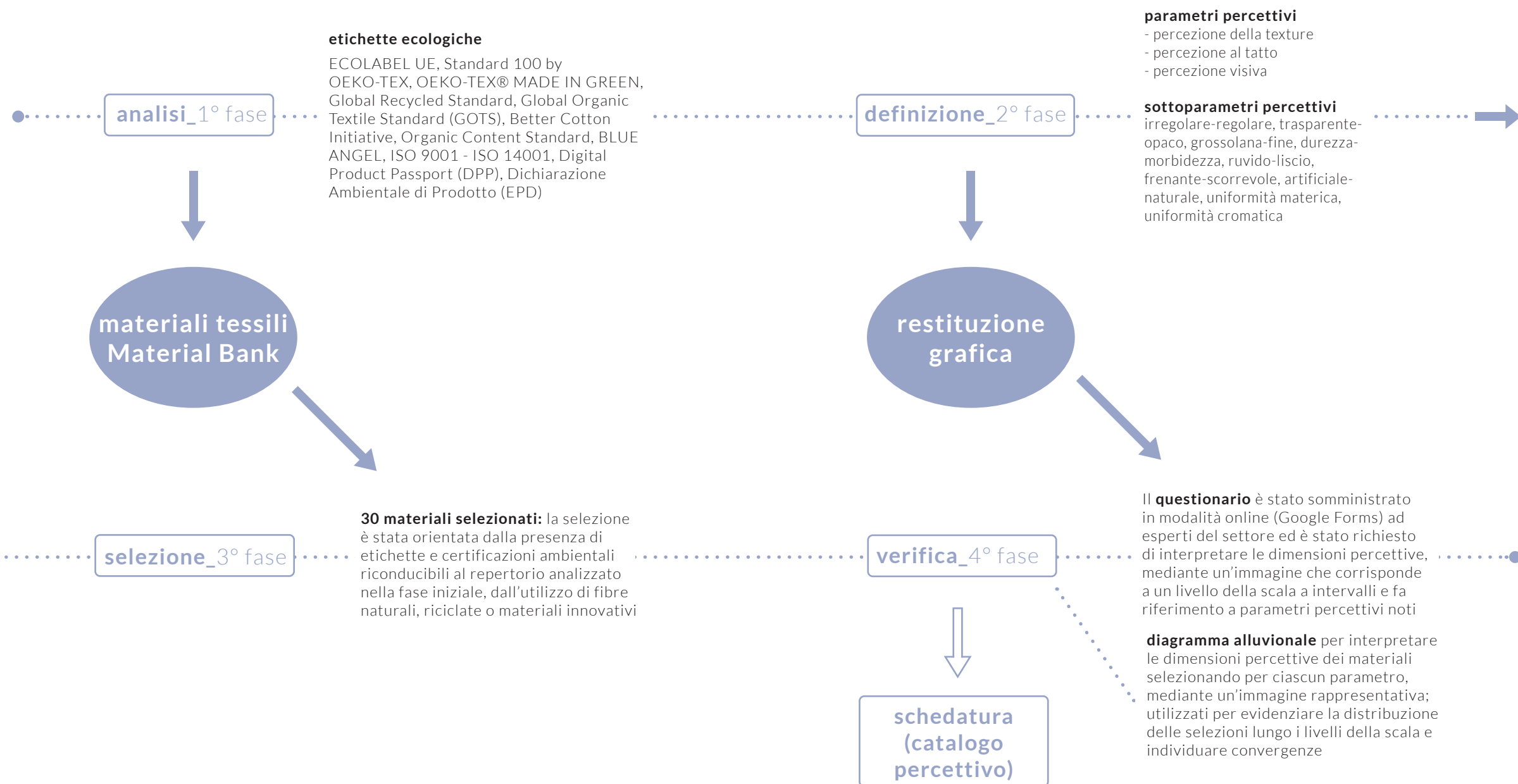
I materiali selezionati sono stati quindi sottoposti a un **questionario** rivolto a un campione di cinquanta partecipanti, composto da esperti del settore, in particolare architetti e designer d'interni. Il coinvolgimento di tali figure ha consentito di spostare l'analisi da una lettura individuale del materiale a una lettura condivisa e professionale della percezione. La scelta di questo target è motivata dal ruolo centrale che progettisti e designer assumono nei processi di selezione e specifica dei materiali per l'arredo, poiché sono chiamati a interpretare congiuntamente caratteristiche tecniche, qualità estetico-percettive, vincoli funzionali ed esigenze dello spazio. Tale scelta risulta inoltre coerente con il caso studio individuato, poiché Material Bank si rivolge principalmente a professionisti del progetto e struttura la propria piattaforma come strumento operativo per la ricerca, il confronto e la selezione dei materiali.

Il questionario, somministrato online tramite Google Forms, ha richiesto ai partecipanti di interpretare le dimensioni percettive dei tessuti selezionando, per ciascun parametro e sottoparametro, imma-

gini rappresentative appartenenti a un sistema iconografico predefinito. Ogni immagine corrispondeva a un livello della scala di valutazione e permetteva di associare una percezione qualitativa a un valore misurabile. Tale modalità ha consentito di trasformare le risposte percettive in dati analizzabili, mantenendo al contempo la natura interpretativa e intersoggettiva della percezione del materiale. I risultati ottenuti sono stati successivamente integrati nella schedatura finale. Per ciascun materiale e per ciascun parametro percettivo non viene restituito un valore unico, ma un intervallo derivato dalla distribuzione delle risposte dei partecipanti. Dunque, questa scelta rappresenta un passaggio metodologico centrale, poiché riconosce che la percezione del materiale non può essere ridotta a un dato assoluto, ma deve essere interpretata come un campo variabile.

La messa a sistema dei dati raccolti è stata elaborata attraverso **diagrammi alluvionali**, utilizzati per visualizzare la distribuzione delle risposte lungo i diversi livelli della scala e per evidenziare relazioni, concentrazioni e scostamenti tra le valutazioni. La restituzione grafica consente di rendere leggibile la variabilità dei dati percettivi e di osservare in modo immediato come ciascun materiale venga interpretato rispetto ai parametri individuati. Nel suo complesso, il metodo proposto integra un approccio qualitativo e quantitativo: qualitativo, poiché fondato sull'interpretazione percettiva dei materiali da parte di professionisti del progetto; quantitativo, poiché le risposte vengono tradotte in valori, intervalli e rappresentazioni grafiche comparabili.

processo metodologico



risultati attesi

La presente ricerca intende produrre un contributo metodologico e applicativo volto a rinnovare le modalità di rappresentazione e catalogazione dei materiali tessili sostenibili per il design d'arredo. In particolare, il lavoro mira a definire un modello integrato di schedatura capace di affiancare ai dati tecnico-ambientali, generalmente presenti nei database e nelle piattaforme digitali, una lettura percettivo-sensoriale del materiale fondata su texture, tattilità e resa visiva. L'obiettivo principale della ricerca è quello di sviluppare un metodo in grado di restituire una visione più completa del materiale tessile, nella quale le informazioni relative alla composizione, alla tipologia di fibra, alle certificazioni e agli attributi di sostenibilità siano integrate con parametri qualitativi riferiti all'esperienza percettiva.

La ricerca parte infatti dalla constatazione di un divario tra le modalità con cui la sostenibilità viene oggi rappresentata, prevalentemente attraverso certificazioni, dati tecnici e indicatori ambientali, e la dimensione sensoriale del materiale, che incide in modo significativo sui processi di selezione e valutazione progettuale. In questo quadro, la ricerca assume Material Bank come caso studio principale per osservare le modalità con cui i materiali tessili sostenibili vengono descritti, filtrati e resi accessibili all'interno di una piattaforma digitale professionale. A partire da tale contesto, viene costruito un campionario tessile selezionato secondo criteri di sostenibilità e poi analizzati attraverso una scheda integrata. La schedatura proposta raccoglie, da un lato, i dati tecnico-ambientali e, dall'altro, i parametri percettivo-sensoriali definiti dalla ricerca. La verifica applicativa del modello avviene attraverso il coinvolgimento di professionisti del settore, chiamati a interpretare la percezione dei materiali mediante un questionario online strutturato. I risultati ottenuti non vengono restituiti come valori assoluti, ma come intervalli derivati dalla distribuzione delle risposte, con lo scopo di rappresentare la natura variabile e intersoggettiva della percezione.

La successiva messa a sistema dei dati, anche attraverso diagrammi alluvionali, consente di visualizzare convergenze e differenze nella lettura percettiva dei materiali.

I risultati attesi della ricerca consistono quindi nella definizione di un modello di schedatura integrata capace di supportare una selezione più consapevole dei materiali tessili per l'arredo, soprattutto nei contesti digitali in cui l'interazione diretta con il campione fisico può risultare assente o limitata. Il lavoro intende inoltre mettere in evidenza il ruolo della dimensione percettivo-sensoriale come componente rilevante nella descrizione e nella catalogazione dei tessuti sostenibili, contribuendo all'evoluzione dei sistemi di archiviazione e consultazione dei materiali attraverso l'integrazione di parametri sensoriali accanto ai dati tecnici, ambientali e certificativi.

In sintesi, il raggiungimento di tali risultati consente di proporre un modello di schedatura applicabile ai materiali tessili sostenibili per l'arredo; di rendere più leggibile la relazione tra sostenibilità dichiarata, qualità materica e percezione; e di contribuire allo sviluppo di strumenti digitali di catalogazione più completi, comparabili e coerenti con le esigenze del progetto contemporaneo.

2

Il capitolo approfondisce i concetti fondamentali della sostenibilità, ricostruendone le origini teoriche e l'evoluzione storica a partire dalle crisi ambientali degli anni Settanta fino alla formulazione degli obiettivi dell'Agenda 2030. In questa prospettiva, vengono analizzate le tre dimensioni costitutive della sostenibilità — economica, sociale e ambientale — quali principi cardine di un approccio sistemico allo sviluppo sostenibile.

**“il successo di un
prodotto tessile
risiede nella capacità
di soddisfare nel
modo migliore tutti
i sensi che possono
essere coinvolti”**

Trivellin, E. (2016)
“Tessuto: matrice di superfici evolute”.
Md Journal, 1, 42-53.

2.1 Questioni preliminari di sostenibilità

Il concetto di sostenibilità si presenta come una costruzione culturale complessa, stratificata nel tempo e nel pensiero. Non si tratta di una nozione statica, ma di un campo in continua trasformazione, dove discipline, linguaggi e metodologie convergono e si contaminano. La sostenibilità, nata come esigenza di risposta alla crisi ambientale e sociale della modernità, si è progressivamente configurata come un paradigma sistemico che intreccia ecologia, economia, cultura e progetto. Il design contemporaneo è chiamato a operare in una condizione di sostenibilità possibile, nella quale ogni decisione progettuale diventa un atto di responsabilità nei confronti del pianeta e della collettività (Manzini, 2009). In quest'ottica, la sostenibilità assume una dimensione epistemologica: non è soltanto una questione di tecnologie o materiali, ma un modo di conoscere e interpretare il mondo. Essa implica una nuova forma di pensiero progettuale, capace di leggere le connessioni invisibili tra le cose, comprendendo che ogni artefatto è parte di un sistema più ampio di relazioni ambientali, economiche e sociali. Il materiale è un linguaggio che parla del tempo in cui esso nasce (Fiorani, 2012), per questo comprendere i materiali sostenibili significa anche interpretare la cultura, le pratiche e le visioni che li generano. All'interno del settore del tessile per l'arredo, la sostenibilità si manifesta in modo particolarmente significa-

tivo. I materiali tessili non sono meri supporti funzionali, ma superfici sensoriali e narrative, capaci di comunicare valori, estetiche e identità. La materia, nel suo essere tangibile e visiva, diventa portatrice di significati simbolici e percettivi, oltre che di informazioni tecniche. Il design tessile è una disciplina ibrida che integra conoscenze provenienti dal design, dalla tecnologia, dall'arte e dall'artigianato, estendendo la propria applicazione alla moda, all'interior design, all'architettura (Gale&Kaur, 2002). La prima interazione del designer con un materiale tessile avviene attraverso il tocco attivo, momento in cui le mani esplorano e interpretano la materia per comprenderne le qualità, le potenzialità e il significato. Il tocco, in quanto esperienza sensoriale e conoscitiva, rappresenta una soglia privilegiata di accesso alla comprensione dei materiali. Questa capacità viene definita come intelligenza materiale: un sapere tacito che si sviluppa attraverso l'esperienza, l'esplorazione e la pratica, permettendo di riconoscere e valutare la qualità intrinseca dei materiali. Tale conoscenza, radicata nel corpo e nei sensi, è parte integrante del processo progettuale e assume un valore cruciale nella prospettiva della sostenibilità. La conoscenza materiale del designer si costruisce attraverso un'interazione incarnata con la materia, nella quale il contatto, la manipolazione e l'esperienza aptica non costituiscono soltanto modalità operative, ma veri e propri strumenti di pensiero progettuale. In questa

prospettiva, la mano agisce come dispositivo conoscitivo capace di connettere percezione sensoriale, competenza tecnica e interpretazione culturale del materiale (Pallasmaa, 2009; Karana, Pedgley, & Rognoli, 2014). Negli ultimi anni si è assistito a un profondo cambiamento nel pensiero progettuale: la tradizionale centralità dell'oggetto pone al centro della progettazione l'esperienza e il benessere dell'essere umano in relazione con l'ambiente. In questo quadro, comprendere il ruolo delle emozioni diventa fondamentale: numerose ricerche dimostrano come il colore, la texture e le qualità tattili dei materiali siano in grado di influenzare le scelte percettive e il legame affettivo con il prodotto (Rognoli, 2015).

Nel campo tessile, la relazione tra materia e sostenibilità è stata esplorata da diversi autori, evidenziando la longevità del materiale, che viene intesa come durata fisica ma anche come valore estetico, e rappresenti una dimensione essenziale della sostenibilità. Il design tessile sostenibile, dunque, si colloca all'incrocio tra proprietà fisiche e qualità percettive del materiale, tra parametri misurabili e risposte emotive. Come affermano Rognoli (2010) e Karana et al. (2015), la conoscenza del designer nasce da un dialogo costante tra prospettiva oggettiva (scientifica e tecnica) e prospettiva soggettiva (esperienziale ed emotiva). Questa doppia dimensione — materiale e sensoriale — è fondamentale per comprendere la sostenibilità come esperienza incarnata, in cui la percezione tattile e visiva diventa strumento di comunicazione e di significato.

Nel contesto contemporaneo, in cui il design è chiamato a promuovere comportamenti sostenibili e benessere collettivo, l'aspetto emotivo e sensoriale dei materiali non può più essere trascurato. Il presente capitolo intende dunque costruire una cornice teorica entro la quale comprendere l'evoluzione del concetto di sostenibilità e i suoi fondamenti, non soltanto in termini storici, ma anche esperienziali. La riflessione parte da un'esigenza terminologica e concettuale (cap. 2.2), volta a chiarire il significato dei principali termini chiave che guidano la ricerca, per poi soffermarsi (cap. 2.3) sull'evoluzione storica del concetto di sostenibilità a partire dagli anni Settanta, periodo in cui emergono le prime grandi crisi ambientali e i primi rapporti internazionali e la definizione dello sviluppo sostenibile nel Rapporto Brundtland del 1987, fino a arrivare alla formulazione dell'Agenda 2030 con i suoi SDGs (Sustainable Development Goals). A questa ricostruzione si affianca il paragrafo conclusivo del capitolo, che amplia l'inquadramento mettendo in discussione l'idea di sostenibilità come obiettivo lineare e pienamente governabile. In questa prospettiva, il design tessile sostenibile diventa strumento di comunicazione sensoriale e culturale: un linguaggio che si manifesta attraverso la materia, capace di tradurre valori etici in esperienze percettive e tangibili. La sostenibilità non si limita dunque a essere dichiarata, ma viene sentita attraverso il contatto e la percezione. È in questo intreccio di percezione e conoscenza, di tatto e consapevolezza, che si forma la base teorica per un nuovo modo di intendere il progetto: come atto di responsabilità e di sensibilità della sostenibilità.

2.2 Glossario sostenibile: definizione dei termini chiave utilizzati nella ricerca

In un contesto globale caratterizzato da profonde trasformazioni ambientali, economiche e sociali, la sostenibilità è divenuta un principio imprescindibile per orientare la progettazione e la produzione contemporanee. Tuttavia, la complessità e la multidimensionalità del concetto rendono necessaria la costruzione di un linguaggio condiviso, capace di restituire la densità teorica e la varietà applicativa. Il presente glossario nasce proprio dall'esigenza di definire i termini chiave che costituiscono il fondamento concettuale della ricerca, fornendo una base di riferimento per la comprensione delle pratiche di design sostenibile nel settore tessile e d'interni. Esso si configura come uno strumento volto a orientare il lettore nella comprensione delle principali definizioni, ponendosi in continuità con i più recenti quadri di riferimento internazionali. In questo senso, l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 dai 193 Paesi membri delle Nazioni Unite e articolata in 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e 169 traguardi, rappresenta lo sfondo politico-programmatico entro cui si colloca il discorso sulla sostenibilità. Nel contesto dei materiali e del tessile d'arredo, risultano particolarmente rilevanti l'obiettivo 12, che promuove modelli sostenibili di produzione e consumo (uso efficiente delle risorse, gestione ecocompatibile delle sostanze chimiche e dei rifiuti, riduzione

degli scarti tramite prevenzione, riciclo e riuso), e l'obiettivo 9, che invita a costruire infrastrutture resilienti e a sviluppare un'industrializzazione inclusiva e sostenibile, basata su tecnologie pulite e processi a basso impatto. L'implementazione di questi obiettivi nel settore dell'arredamento e del tessile si traduce nell'adozione di materiali a ridotto impatto ambientale, nella promozione di modelli circolari e nell'innovazione di design che coniughi estetica e responsabilità. All'interno di questo quadro, il glossario approfondisce concetti quali sostenibilità, sviluppo sostenibile, economia circolare ed ecodesign, che costituiscono i pilastri teorici del pensiero progettuale contemporaneo. Accanto a essi, trovano spazio nozioni operative come fibra, fibra tessile, tessuto e texture, che ne declinano la dimensione materiale e percettiva. Particolare attenzione è rivolta ai sistemi di certificazione e di etichettatura ecologica, strumenti essenziali per garantire tracciabilità, trasparenza e affidabilità dei prodotti tessili: essi non rappresentano soltanto un indicatore tecnico, ma anche un dispositivo comunicativo attraverso il quale i valori della sostenibilità vengono resi visibili e comprensibili, contribuendo alla costruzione di una cultura della responsabilità ambientale. Il glossario, dunque, non si limita a elencare definizioni, ma propone una lettura integrata dei concetti che animano il dibattito sulla sostenibilità, ponendo l'accento sul rapporto tra materia, progetto e percezione nel design tessile.



Immagine di un archivio tessile e schedature utili
per la catalogazione dei materiali

glossario tessile sostenibile

certificazione ambientale

Insieme di strumenti, procedure e standard che attestano la conformità di un prodotto o di un servizio a requisiti ambientali definiti da norme tecniche o da schemi regolamentati. Le certificazioni ambientali disciplinano percorsi strutturati volti a promuovere una cultura ambientale innovativa, basata sulla responsabilizzazione diretta delle imprese e delle organizzazioni, sul miglioramento continuo delle prestazioni e su una cooperazione trasparente tra soggetti produttivi, autorità di controllo e opinione pubblica. La certificazione ambientale, rilasciata da un ente terzo indipendente, assume così il ruolo di dispositivo di garanzia e di comunicazione: da un lato aumenta la credibilità delle politiche di sostenibilità dichiarate dalle imprese, riducendo le asimmetrie informative tra produttori e stakeholder; dall'altro fornisce riferimenti condivisi per la valutazione degli impatti ambientali, contribuendo a orientare le scelte di progettisti, consumatori e amministrazioni pubbliche.

composizione fibrosa

Per composizione fibrosa si intende la natura e la percentuale delle fibre che costituiscono un filato o un tessuto, generalmente espressa in etichetta (es. 70% cotone, 30% poliestere). Tale informazione descrive se il materiale è composto da una singola fibra (monofibra) oppure da una miscela di fibre (blend), e rappresenta un dato strutturale fondamentale per la lettura del prodotto tessile. La composizione fibrosa incide direttamente su prestazioni e comportamento d'uso (resistenza all'usura, elasticità, gestione dell'umidità, traspirabilità, manutenzione), sulla resa percettiva (mano, texture, lucentezza/opacità, naturalezza visiva) e sulla qualità nel tempo (stabilità dimensionale, pilling, solidità del colore). Inoltre, è un parametro determinante per valutare riciclabilità e fine vita: tessuti monomateriali o con fibre compatibili risultano in genere più semplici da riciclare, mentre blend complessi, coating e finissaggi possono aumentare la difficoltà di separazione e recupero.

etichetta ecologica

Consiste in una certificazione che garantisce che un prodotto, un processo o un servizio soddisfi determinati criteri ambientali lungo tutto il suo ciclo di vita. Questi criteri includono la riduzione dell'impatto ambientale, l'uso sostenibile delle risorse e l'adozione di pratiche rispettose della biodiversità e del benessere sociale. Nel settore tessile, le etichette ecologiche svolgono un ruolo cruciale nel promuovere la trasparenza e la sostenibilità, consentendo ai consumatori di fare scelte più consapevoli e alle aziende di comunicare il proprio impegno verso l'ambiente. Un esempio emblematico è l'etichetta EU Ecolabel, che certifica prodotti tessili rispettosi dell'ambiente, considerandone l'intero ciclo di vita, dalla produzione delle fibre alla gestione del fine vita. Le etichette ecologiche non solo aiutano a ridurre l'impatto ambientale, ma rappresentano anche uno strumento per migliorare la competitività delle aziende, spingendole verso pratiche più sostenibili. Il loro ruolo si estende oltre la conformità normativa, promuovendo un cambiamento culturale e un consumo più responsabile da parte dei consumatori.

La grammatura è un parametro tecnico che indica la massa di un tessuto rapportata alla sua superficie, espressa in grammi per metro quadrato (g/m^2). Rappresenta quindi il “peso” del tessuto su una determinata area ed è un indicatore sintetico della sua consistenza. Nel tessile d’arredo la grammatura è utilizzata per orientare la scelta del materiale perché influenza la corposità, la caduta/ drappeggio, la coprenza, la percezione di robustezza e, spesso, la durabilità e l’idoneità alle diverse applicazioni (tende, rivestimenti, imbottiti, pannelli). Va letta insieme ad altri parametri (armatura, densità, titolo del filato e finissaggi), poiché tessuti con grammatura simile possono presentare comportamenti e qualità percettive differenti.

La fibra è definita come l’elemento fondamentale dei materiali tessili, caratterizzata da una struttura filiforme, continua o discontinua, naturale o artificiale, e idonea alla filatura o all’intreccio per la creazione di tessuti. Eleonora Trivellin (2016) sottolinea che le fibre costituiscono non solo l’essenza materiale del tessuto, ma anche la base per un’interazione sensoriale che combina aspetti tattili e visivi. Tra le fibre tessili si distinguono:

- **fibre naturali**, come il cotone, la lana e la seta, derivano da risorse rinnovabili e sono apprezzate per le loro qualità intrinseche, come la morbidezza, la traspirabilità e la biodegradabilità.
- **fibre man-made** che comprendono i polimeri naturali, come per esempio fibre di cellulosa rigenerata o polimeri a base di proteine
- **fibre artificiali o sintetiche**, come il poliestere e il nylon, sono progettate per offrire prestazioni specifiche, come la resistenza, l’elasticità, spesso con un approccio innovativo che integra sostenibilità e funzionalità avanzate, le fibre rappresentano un elemento cruciale per la promozione di pratiche responsabili.

filiera tessile

Con il termine filiera tessile si indica l'insieme coordinato di fasi, processi e attori che concorrono alla trasformazione delle materie prime in prodotti tessili finiti, lungo una catena produttiva articolata e spesso globalizzata. La filiera comprende le attività a monte (approvvigionamento e produzione della fibra: coltivazione/allevamento o sintesi chimica; eventuale preparazione e selezione), le fasi di trasformazione (filatura, tessitura o maglieria, trattamenti di tintura e finissaggio) e le fasi a valle (confezione, distribuzione, utilizzo e manutenzione, fino alla gestione del fine vita tramite riuso, riciclo o smaltimento). Nel quadro della sostenibilità, l'analisi della filiera tessile è centrale perché permette di valutare origine e provenienza, condizioni e impatti dei processi (consumi energetici e idrici, uso di sostanze chimiche, emissioni, aspetti sociali), oltre al grado di trasparenza e tracciabilità delle informazioni lungo i passaggi produttivi.

mano

In ambito tessile, mano è il termine tecnico che descrive l'insieme delle qualità tattili percepite durante il contatto e la manipolazione di un tessuto o di un filato. Essa comprende dimensioni quali sofficià, morbidezza e voluminosità, ma anche parametri come corposità, elasticità, scorrevolezza, rigidità, risposta alla pressione e comportamento alla piega. La mano costituisce pertanto un indicatore sintetico della "qualità sensibile" del materiale, poiché traduce in esperienza percettiva la combinazione di caratteristiche strutturali e materiche. Nei tessuti, la mano deriva principalmente dall'interazione tra due fattori: le proprietà del filato, intese come natura della fibra, titolo, torsione, finitura e processi di filatura/lavorazione, e l'effetto dell'armatura, ovvero la struttura generata dall'intreccio. Nel contesto del tessile d'arredo, la mano assume un valore decisivo sia sul piano funzionale (comfort, fruibilità e manutenzione) sia sul piano comunicativo, poiché orienta la percezione di pregio e la naturalezza del tessuto.

materioteca

Nel lessico del design dei materiali, materioteca è un neologismo utilizzato per indicare un archivio – fisico, digitale o ibrido – in cui vengono raccolti, organizzati e resi consultabili campioni di materiali e relative informazioni tecniche (composizione, processi produttivi, prestazioni, applicazioni, eventuali certificazioni). In questa prospettiva, la materioteca non è soltanto un “deposito” di campioni, ma una infrastruttura di mediazione tra chi produce/trasforma materiali e chi li seleziona per il progetto: supporta progettisti e aziende nella ricerca comparativa, nella valutazione critica e nella scelta consapevole delle soluzioni più idonee. Un tratto distintivo è la dimensione multisensoriale dell'esperienza: la possibilità di vedere e soprattutto manipolare i campioni attiva forme di conoscenza tacita e “apprendimento aptico”, difficilmente sostituibili dalla sola descrizione testuale o dall'immagine.

texture

Nel contesto del tessile d'arredo, il termine texture si riferisce all'insieme delle qualità visive e tattili di una superficie, determinate dalla struttura del materiale, dall'intreccio dei filati, dalla composizione delle fibre e dai trattamenti applicati. La texture rappresenta un elemento progettuale e comunicativo fondamentale, poiché influisce direttamente sulla percezione sensoriale del tessuto e sulla sua capacità di interagire con l'ambiente circostante. Essa può essere liscia, ruvida, opaca, lucida, regolare o irregolare, e contribuisce non solo all'estetica dell'oggetto d'arredo ma anche alla sua funzionalità, influenzando parametri come il comfort, la resistenza e la manutenzione. In ambito progettuale, la texture è spesso impiegata come linguaggio materico capace di evocare emozioni, raccontare identità e creare atmosfere sensoriali nello spazio abitato. Come emerge da studi sul design tessile, la texture viene oggi concepita non solo come superficie decorativa, ma come elemento comunicativo tridimensionale in grado di stabilire un dialogo tra materia, luce, corpo e spazio (Trivellin, 2016).

Viene definito come materiale complesso ottenuto mediante l'intreccio di filati derivati da fibre di origine naturale o sintetica. Tali filati possono essere intrecciati secondo strutture differenti – a trama, lisce o operate – oppure uniti attraverso processi alternativi come l'adesione, la pressatura o lo strofinamento delle fibre, dando origine a superfici dalle caratteristiche variabili. Viene dunque definito come l'insieme organizzato di fili o corde con cui si generano intrecci sistematici per la realizzazione di manufatti tessili. Il tessuto costituisce una componente fondamentale della cultura materiale e dello sviluppo tecnologico, in quanto coinvolge competenze legate non solo alla produzione, ma anche alla tintura, alla finitura e alla trasformazione in artefatti d'arredo o di abbigliamento. Come sottolinea Trivellin (2016), il tessuto rappresenta la superficie esterna di corpi e oggetti, che ne definisce, veste e riveste le forme. Esso non è un semplice prodotto funzionale, ma un artefatto culturale che coniuga struttura e estetica, soddisfacendo sia esigenze pratiche sia simboliche.

etichette e certificazioni ambientali

ECOLABEL UE

È stato istituito nel 1992 ed è il marchio di qualità ecologica promosso dall'Unione Europea, concepito per garantire ai consumatori che i prodotti e i servizi certificati abbiano un impatto ambientale ridotto lungo l'intero ciclo di vita, senza compromettere la qualità o l'idoneità all'uso. Questo sistema di etichettatura ecologica volontaria si basa su criteri rigorosi che tengono conto degli impatti ambientali più significativi, tra cui le emissioni, gli scarichi, il consumo di energia e risorse, la sicurezza ambientale, la sostituzione di sostanze chimiche tossiche con alternative più sicure e la promozione della durabilità e riutilizzabilità dei prodotti. Nel settore tessile svolge un ruolo cruciale nel promuovere pratiche sostenibili, in quanto i criteri specifici per questi prodotti includono la limitazione dell'uso di sostanze pericolose, la riduzione dell'inquinamento idrico e atmosferico durante la produzione, l'efficienza energetica, la gestione sostenibile delle risorse e la promozione di fibre riciclate o provenienti da agricoltura biologica. Questi requisiti mirano a mitigare gli impatti ambientali associati all'industria tessile, che è nota per il suo elevato consumo di acqua, energia e sostanze chimiche, nonché per le significative emissioni di CO₂ e la produzione di rifiuti. L'importanza dell'Ecolabel UE nel settore tessile è sottolineata dalla strategia dell'Unione Europea per i tessuti sostenibili e circolari che mira a rendere i tessuti più durevoli, riparabili, riutilizzabili e riciclabili, affrontando al contempo il fenomeno della "fast fashion" e stimolando l'innovazione nel settore. L'Ecolabel UE è riconosciuto come uno strumento chiave per raggiungere questi obiettivi, incoraggiando le aziende a migliorare le prestazioni ambientali dei loro prodotti e offrendo ai consumatori una guida affidabile per scelte di acquisto sostenibili. Inoltre, l'Ecolabel UE contribuisce a promuovere la trasparenza e la fiducia dei consumatori, fornendo informazioni e verificabili sulle caratteristiche ambientali dei prodotti.



Certificazione internazionale istituita nel 1992, che garantisce che i prodotti tessili siano stati testati per la presenza di sostanze nocive e siano quindi sicuri per la salute umana. Questo standard ha lo scopo di sviluppare e uniformare a livello globale criteri di verifica, valori limite e metodologie di test scientificamente validate per valutare la presenza di sostanze potenzialmente dannose nei materiali tessili. I test condotti nell'ambito dello STANDARD 100 by OEKO-TEX prendono in considerazione numerosi parametri, tra cui la valutazione della presenza di sostanze chimiche nocive o vietate dalla legge, nello specifico che non sono ancora soggette a regolamentazione legale ma che sono riconosciute come potenzialmente dannose per la salute e l'ambiente. I requisiti specifici per i singoli prodotti si basano su un ampio catalogo di criteri standardizzati a livello mondiale e aggiornati almeno una volta all'anno, assicurando che lo STANDARD 100 by OEKO-TEX rifletta le ultime scoperte scientifiche e le normative più recenti. La certificazione suddivide i prodotti tessili in quattro classi, in base all'intensità del contatto con la pelle e alla sensibilità dell'utente. La classe I riguarda articoli tessili per neonati e bambini fino a tre anni; la classe II comprende prodotti con contatto diretto e prolungato con la pelle; la classe III si riferisce a prodotti senza contatto diretto o con contatto minimo con la pelle; infine, la classe IV include materiali per l'arredamento e per l'uso dei design degli interni. Per ottenere la certificazione, ogni componente del prodotto, deve essere testato per oltre mille sostanze nocive. Lo STANDARD 100 by OEKO-TEX rappresenta un punto di riferimento fondamentale nel settore tessile per la valutazione della sicurezza dei prodotti, offrendo garanzie sia ai consumatori che ai produttori riguardo all'assenza di sostanze nocive nei tessuti.

STANDARD 100 by OEKO-TEX



MADE IN GREEN by OEKO-TEX®

OEKO-TEX® MADE IN GREEN è un'etichetta di prodotto tracciabile per tessuti e pelle che consente, tramite codice/QR univoco, di verificare che i materiali siano stati testati per sostanze nocive e che la produzione sia avvenuta in stabilimenti certificati sotto il profilo ambientale e sociale. Il sistema richiede la certificazione del prodotto (STANDARD 100 / LEATHER STANDARD / ORGANIC COTTON) e la fabbricazione in siti conformi a STeP by OEKO-TEX® (gestione chimica, prestazioni ambientali, salute e sicurezza, condizioni di lavoro), oltre alla mappatura e conferma della catena di fornitura sulla piattaforma myOEKO-TEX® (stabilimento di confezione e componenti chiave). Lanciata nel 2015, l'etichetta integra tre pilastri, sicurezza del prodotto, processi più sostenibili, migliori condizioni di lavoro, e si configura come strumento di trasparenza end-to-end verso consumatori e imprese. Nel 2022/2023 l'associazione OEKO-TEX® ha registrato una crescita del 21% nelle certificazioni/etichette complessive, con MADE IN GREEN in forte aumento, a testimonianza dell'adozione crescente di soluzioni di tracciabilità verificata. In coerenza con l'Agenda 2030, l'etichetta contribuisce in particolare al raggiungimento dell'SDG 12 (Responsible Consumption and Production), orientando scelte d'acquisto informate e responsabilizzando gli attori di filiera. In sintesi, MADE IN GREEN non è un semplice "bollino": combina prove di laboratorio, processi e verifiche documentali della supply chain, offrendo un modello operativo che rafforza la credibilità dei claim ambientali e sociali associati ai prodotti tessili e in pelle.



Il Global Recycled Standard (GRS), sviluppato da Textile Exchange, è uno standard volontario di prodotto che certifica non solo il contenuto riciclato dei materiali, ma anche la catena di custodia, le pratiche sociali e ambientali e le restrizioni chimiche applicate lungo la lavorazione. Lo schema nasce per incrementare l'impiego di materie prime riciclate e, al contempo, ridurre gli impatti ambientali e sociali della trasformazione: per questo affianca alla verifica quantitativa del contenuto riciclato un robusto impianto di requisiti su gestione ambientale del sito (rifiuti, emissioni, acque, energia), salute e sicurezza, condizioni di lavoro (in coerenza con le convenzioni ILO) e liste di sostanze vietate o limitate. In sintesi, rispetto a schemi concentrati unicamente sulla percentuale di riciclato, il GRS si configura come standard completo: verifica quanto materiale riciclato è presente e, soprattutto, come esso è stato trasformato e trasferito lungo la supply chain, offrendo a imprese e consumatori garanzie più credibili su performance ambientali e condizioni sociali dei prodotti certificati.

GLOBAL RECYCLED STANDARD



GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD (GOTS)

Introdotta nel 2006, è riconosciuta come il principale standard mondiale per la produzione sostenibile di tessuti e abbigliamento realizzati con fibre naturali da agricoltura biologica. Questo standard internazionale definisce criteri ambientali e sociali elevati lungo l'intera filiera tessile, dalla raccolta delle materie prime alla produzione, confezionamento, etichettatura, commercializzazione e distribuzione dei prodotti tessili. L'obiettivo principale del GOTS è garantire al consumatore finale che i prodotti certificati siano realizzati con almeno il 70% di fibre naturali provenienti da coltivazioni biologiche, escludendo l'uso di pesticidi ed erbicidi sintetici durante la coltivazione. Inoltre, il GOTS assicura che l'intero processo produttivo avvenga nel rispetto di criteri ambientali rigorosi, promuovendo un uso efficiente delle risorse e un basso impatto ambientale. È obbligatorio che le unità di lavorazione tessile dispongano di impianti di trattamento delle acque reflue adeguati per prevenire l'inquinamento idrico. Solo i prodotti che soddisfano tutti i criteri possono riportare l'etichetta GOTS, fornendo una garanzia credibile dell'integrità biologica e della sostenibilità del prodotto e rappresentando uno standard completo che integra aspetti ecologici e sociali, tramite una certificazione riconosciuta a livello internazionale per i prodotti tessili biologici.



La Better Cotton Initiative (BCI) è uno standard e un programma di approvvigionamento che opera per migliorare la produzione globale di cotone a beneficio dei coltivatori, dell'ambiente e dell'intera filiera. Attraverso lo sviluppo e la promozione di standard di coltivazione sostenibile, BCI persegue l'obiettivo di rendere "il cotone migliore la norma", adottando un approccio olistico e rigoroso che affianca formazione tecnica, sistemi di assicurazione e meccanismi di miglioramento continuo. Ai produttori è richiesto di fissare obiettivi di sostenibilità specifici e pertinenti al contesto locale, da monitorare nel tempo per sostenere un percorso di miglioramento progressivo. Sul piano operativo, promuove la gestione efficiente dell'acqua e la tutela degli ecosistemi idrici, la protezione della biodiversità e degli habitat e l'adozione di pratiche agronomiche basate sulla gestione integrata dei parassiti, limitando l'uso di pesticidi a situazioni in cui sia superata una soglia di danno economico e privilegiando, laddove necessari, principi attivi a bassa tossicità. Il sistema BCI integra inoltre meccanismi di tracciabilità lungo la catena di approvvigionamento, consentendo a marchi e consumatori di identificare e privilegiare prodotti realizzati con cotone conforme agli standard di sostenibilità.

BETTER COTTON INITIATIVE



ORGANIC 100 - ORGANIC BLENDED

L'Organic Content Standard (OCS) è uno standard internazionale volontario di Textile Exchange che verifica la presenza e la quantità di materiale organico in un prodotto finito lungo una catena di custodia certificata. Lo standard traccia gli input organici (certificati a livello agricolo secondo schemi riconosciuti da IFOAM) dal campo al prodotto, che fornisce l'ossatura di tracciabilità per tutti gli standard Textile Exchange. Lo standard si articola in due livelli: OCS 100 (prodotto con 95-100% di contenuto organico certificato) e OCS Blended (prodotto con 5-94% di contenuto organico certificato, miscelato con altre fibre). Le regole di etichettatura di Textile Exchange consentono l'uso on-product del marchio solo nel rispetto delle relative soglie e prescrivono una formulazione dei claim che eviti ambiguità sulla percentuale effettiva di organico. Per questo, nella pratica di mercato l'OCS è spesso impiegato come strumento B2B di verifica del contenuto, mentre l'uso sull'etichetta al consumatore è maggiormente rilevante per prodotti OCS 100 o con percentuali elevate. In sintesi, l'OCS certifica il contenuto organico e la sua tracciabilità, ma non qualifica la sostenibilità complessiva del processo chimico, ambientale e sociale.



È la più antica etichetta ecologica volontaria al mondo, istituita nel 1978 dal governo federale tedesco con l'obiettivo di promuovere prodotti e servizi con un ridotto impatto ambientale. La sua creazione si colloca in un contesto di crescente consapevolezza ambientale e necessità di fornire ai consumatori strumenti affidabili per orientare le proprie scelte d'acquisto verso alternative più sostenibili. Questo marchio si distingue per la sua valutazione rigorosa, basata sull'intero ciclo di vita del prodotto, certificando il rispetto di elevati standard ambientali e di performance. Il processo decisionale si basa su una metodologia scientifica, garantendo che l'etichetta non sia soggetta a pressioni commerciali o politiche, aggiornati ogni 3/4 anni per incorporare gli sviluppi scientifici e tecnologici più recenti. Tra questi criteri figurano l'efficienza nell'uso delle risorse naturali, la limitazione dell'uso di sostanze pericolose, la riduzione delle emissioni inquinanti, la durabilità e riparabilità del prodotto, la sua riciclabilità e il rispetto di standard sociali e ambientali lungo l'intera catena di approvvigionamento. Attualmente, il Blue Angel certifica oltre trentamila prodotti e servizi in circa novanta categorie merceologiche, spaziando dai materiali da costruzione ai prodotti per la pulizia, dalla carta riciclata alle apparecchiature elettroniche, dalle vernici ai prodotti tessili. Il Blue Angel rappresenta un modello pionieristico di etichettatura ambientale che continua a evolversi, mantenendo un ruolo fondamentale nella sostenibilità in grado di adattarsi alle nuove sfide del mercato e della normativa ambientale del futuro su scala internazionale.

BLUE ANGEL (BLAUER ENGEL)



ISO 9001 - ISO 14001

La ISO 9001 definisce i requisiti per i sistemi di gestione della qualità (SGQ), garantendo processi produttivi efficienti, trasparenti e orientati al miglioramento continuo. La ISO 14001, invece, fornisce un quadro di riferimento per i sistemi di gestione ambientale (SGA), incoraggiando le organizzazioni a ridurre rifiuti, consumi energetici ed emissioni e a migliorare le proprie prestazioni ambientali. L'adozione di questi standard, pur su base volontaria, rappresenta un segno tangibile di impegno verso la sostenibilità e costituisce spesso un requisito preliminare per accedere alle filiere produttive globali. In ambito normativo, la recente Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), approvata dal Consiglio Europeo nel 2023, introduce l'obbligo per le imprese di rendicontare in modo dettagliato i propri impatti ambientali, sociali e di governance (ESG). Tale direttiva mira a rafforzare la trasparenza e la responsabilità aziendale, favorendo un'economia più sostenibile e armonizzando le pratiche di rendicontazione a livello europeo. Dunque, nel settore tessile, la norma ISO 14024 definisce le etichette ambientali di Tipo I come sistemi volontari in cui un organismo indipendente certifica, sulla base di criteri scientifici oggettivi, verificabili e con approccio di ciclo di vita, che un prodotto presenti un minore impatto ambientale rispetto a soluzioni analoghe. I marchi rientranti in questa categoria, rilasciati da terze parti qualificate, contribuiscono a rafforzare la trasparenza del mercato e a contrastare il rischio di greenwashing, delineando un modello affidabile e scientificamente fondato di comunicazione della sostenibilità.

Il Digital Product Passport (DPP), sebbene non ancora istituito come strumento obbligatorio, rappresenta una delle iniziative più significative all'interno della Strategia europea per un'industria tessile sostenibile e circolare, presentata dalla Commissione Europea nel marzo 2022. L'introduzione progressiva del DPP è prevista tra il 2026 e il 2030, con fasi di sperimentazione e implementazione graduale nei settori prioritari, tra cui quello tessile. Tale strumento si inserisce nel quadro normativo delineato dall'Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR), che introduce requisiti ambientali obbligatori volti a migliorare la sostenibilità e la tracciabilità dei prodotti immessi sul mercato europeo.

Il DPP costituisce un pilastro del Green Deal europeo e del Piano d'Azione per l'economia circolare, configurandosi come un sistema digitale di tracciabilità e trasparenza capace di accompagnare i prodotti lungo l'intero ciclo di vita — dalla progettazione, alla produzione, fino alla dismissione o al riciclo. Attraverso un sistema di etichettatura elettronica basato su codici QR, RFID o altre tecnologie interoperabili, il DPP consente di raccogliere, aggiornare e condividere informazioni ambientali, tecniche e sociali relative al prodotto. In particolare, il passaporto digitale comprende dati su origine e composizione delle fibre, percentuale di materiale riciclato, caratteristiche di riciclabilità, presenza di sostanze pericolose, processi produttivi e tracciabilità geografica delle lavo-

DIGITAL PRODUCT PASSPORT (DPP)

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO (EPD)

Nel contesto contemporaneo della transizione ecologica e della crescente richiesta di trasparenza ambientale da parte di consumatori, progettisti e istituzioni, la EPD (Environmental Product Declaration) si afferma come uno degli strumenti più affidabili e oggettivi per comunicare l'impatto ambientale di un prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita. Si tratta di una dichiarazione ambientale volontaria, standardizzata e verificata da terze parti indipendenti, che fornisce informazioni scientificamente fondate e comparabili sugli impatti ambientali associati a un determinato prodotto o servizio.

L'EPD si basa sul principio del Life Cycle Assessment (LCA)⁵, una metodologia che valuta gli impatti ambientali di un prodotto "dalla culla alla tomba" – ossia a partire dall'estrazione delle materie prime, passando per le fasi di produzione, trasporto, uso e smaltimento finale. Questa analisi sistemica consente di misurare, tra gli altri indicatori, le emissioni di gas serra (carbon footprint), il consumo di acqua dolce (water footprint), il potenziale di acidificazione del suolo, l'eutrofizzazione delle acque, il consumo energetico totale e l'uso di risorse non rinnovabili. Il formato della EPD è regolato da norme internazionali, principalmente la ISO 14025 (che definisce i requisiti per le dichiarazioni ambientali di tipo III) e, per i prodotti da costruzione, la EN 15804, che garantisce coerenza e comparabilità all'interno di categorie merceologiche omogenee. Ogni EPD si basa su specifiche PCR (Product Category Rules), ovvero regole di categoria che definiscono i requisiti tecnici e metodo-

⁵ Il Life Cycle Assessment (LCA) è una metodologia di valutazione ambientale che analizza gli impatti di un prodotto, processo o servizio lungo l'intero ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime alla produzione, uso e fine vita (Pauli, 2020)

logici per l'elaborazione dell'analisi LCA all'interno di una determinata famiglia di prodotti. Dal punto di vista pratico, la EPD non è una certificazione in senso classico, nel senso che non attesta il raggiungimento di determinati standard minimi di sostenibilità, come avviene invece per certificazioni quali GOTS o EU Ecolabel. Piuttosto, rappresenta uno strumento di trasparenza ambientale, che consente di descrivere in modo oggettivo e scientifico le performance ambientali di un prodotto. Questo permette agli attori della filiera (aziende, progettisti, consumatori) di prendere decisioni informate, comparare alternative in base a criteri misurabili e identificare margini di miglioramento lungo la catena produttiva. Nel settore del design e del tessile per l'arredamento, l'introduzione della EPD rappresenta un'importante opportunità, in quanto i tessuti e i materiali utilizzati per l'arredo degli spazi interni – come tappezzerie, tende, moquette, rivestimenti o imbottiti – sono spesso scelti sulla base di criteri estetici, tattili o funzionali. Tuttavia, in un'ottica di design sostenibile, è fondamentale integrare parametri quantificabili e verificabili legati alla sostenibilità ambientale dei materiali. Nel settore tessile per l'interior design, può contribuire in modo significativo a trasformare la cultura materiale del progetto, orientando le scelte estetiche e funzionali verso materiali che siano anche responsabili e consapevoli, sia nei confronti dell'ambiente che delle future generazioni. Un altro aspetto cruciale è il potenziale comunicativo della EPD. Sebbene si tratti di un documento tecnico, i dati contenuti possono essere tradotti in strumenti di visualizzazione e storytelling che rendono accessibile la sostenibilità anche ai non esperti: infografiche, schede sintetiche, indicatori semplificati possono essere utilizzati nei showroom, nei cataloghi digitali o nelle materiotecche per valorizzare l'impegno ambientale delle aziende e dei designer.



certificazione

categoria

obiettivo



Impatto Ambientale (UE)

Riduzione impatto ambientale, informazioni chiare ai consumatori sull'impatto ambientale dei prodotti tessili



Sicurezza tessile e ambientale

Garantire che i prodotti tessili siano sicuri per la salute tramite test su sostanze nocive



Sicurezza tessile e impatto sociale

Garantire che i prodotti tessili abbiano superato i test per la presenza di sostanze nocive e che siano rispettati gli standard ambientali



Tessili organici

Il prodotto tessile contiene almeno il 95% di fibra biologiche certificate



Impatto ambientale (Germania)

Promuovere prodotti che hanno un impatto ambientale ridotto rispetto ad altri simili presenti sul mercato, incentivando l'innovazione



Impatto ambientale

Orientare le scelte estetiche e funzionali verso materiali che siano anche responsabili e consapevoli nei confronti dell'ambiente



Gestione ambientale e della qualità

Implementare sistemi di gestione di qualità efficaci riducendo gli sprechi e aumentare l'efficienza produttiva



Tessili riciclati

Il prodotto tessile contiene una percentuale minima di contenuto riciclato più elevata, ovvero il 50%



Tessili organici

Organic 100: il prodotto tessile contiene almeno il 95% di fibre organiche
Organic Blended: il prodotto tessile contiene il 5% di fibre organiche



Cotone sostenibile

Migliorare la sostenibilità della coltivazione del cotone valutando l'impatto ambientale

“le strategie di sostenibilità e le certificazioni ambientali possono contribuire a rafforzare la competitività delle imprese, migliorandone le prestazioni lungo il ciclo di vita”

Vezzoli, C., & Manzini, E. (2008). "Design for Environmental Sustainability".

2.3 Evoluzione storica della sostenibilità: dagli anni '70 all'Agenda 2030 e analisi dei tre pilastri della sostenibilità

L'evoluzione del concetto di sostenibilità è strettamente legata alle trasformazioni sociali e industriali che, a partire dagli anni Settanta, hanno reso evidente l'incompatibilità tra crescita economica e finitezza delle risorse naturali. Il decennio degli anni '70 segna un punto di svolta nella consapevolezza collettiva dei limiti dello sviluppo: l'aumento della popolazione mondiale, l'espansione della produzione industriale e il conseguente degrado ambientale portarono alla nascita di una coscienza ecologica globale. Documenti come *The Limits to Growth* elaborato dal Club di Roma e la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano di Stoccolma (1972) posero le basi per un nuovo modo di interpretare il rapporto tra uomo, natura e progresso, introducendo il concetto di equilibrio tra sviluppo e tutela ambientale. A partire da questi primi segnali di crisi, la sostenibilità si è progressivamente consolidata come categoria interdisciplinare, capace di connettere dimensioni economiche,

sociali e ambientali in un unico sistema di valori. Lungo questa traiettoria si collocano i principali momenti di formalizzazione del concetto, dal Rapporto Brundtland (1987) fino alla definizione dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, trasformando la sostenibilità da un principio etico a una vera e propria strategia globale. Parallelamente, il dibattito teorico e progettuale ha evidenziato il ruolo crescente del design come disciplina capace di tradurre i principi della sostenibilità in pratiche concrete. L'attenzione si è spostata dai processi produttivi alle implicazioni sociali, culturali e percettive del progetto, aprendo la strada a nuove forme di progettazione responsabile come l'ecodesign e il design sistemico (Bistagnino, 2009). In questa prospettiva, comprendere l'evoluzione storica del concetto di sostenibilità significa ricostruire le tappe attraverso cui si è formata una nuova visione del mondo: una visione che riconosce l'interrelazione tra ambiente, società ed economia.



Broken Nature: Design Takes on Human Survival a cura di Paola Antonelli (Triennale di Milano)

www.elledecor.com/it/viaggi/a26515875/triennale-milano-broken-nature-paola-antonelli-anteprima/

L'evoluzione del concetto di sostenibilità dagli anni Settanta fino all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite rappresenta un percorso di progressiva maturazione culturale, scientifica e politica. Nato come principio di tutela ambientale, esso si è progressivamente trasformato in un paradigma sistemico e multidimensionale, capace di orientare le politiche pubbliche, le strategie economiche e le pratiche progettuali contemporanee. Nel campo del design e dell'architettura, tale transizione ha stimolato la nascita di approcci innovativi – dall'ecodesign al design rigenerativo⁶ – che riconoscono la responsabilità del progetto nella costruzione di futuri inclusivi e resilienti, fondati sull'equilibrio tra sviluppo umano e limiti planetari (Manzini, 2009). Il concetto moderno di sostenibilità affonda le sue radici nella seconda metà del XX secolo, quando le profonde trasformazioni industriali e sociali misero in luce la fragilità degli ecosistemi e la crisi del modello di crescita lineare. In questo contesto, il premio Nobel Paul Crut-

⁶ approccio progettuale fondato sui principi dei sistemi viventi che mira a generare esiti per ecosistemi e comunità, non solo con lo scopo di ridurre i danni, ma potenziando le funzioni ecologiche, la vitalità del luogo e il capitale socio-culturale. Il design viene definito come l'insieme di pratiche che riparano e ricostituiscono i legami tra umani ed ecosistemi (naturali e sociali), andando oltre la riduzione del danno per rimediare a connessioni compromesse (Antonelli Paola - Broken Nature, 2019)

⁷ termine proposto per designare un'epoca geologica in cui le attività umane sono divenute una forza geologica capace di modificare in modo sostanziale i principali processi del Sistema Terra, come ad esempio clima o cicli biogeochimici. L'Antropocene fa riferimento a un periodo storico che combacia con l'inizio della Rivoluzione Industriale, ovvero la fine del XVIII secolo (Crutzen, P. J., 2005)

zen nel 2005 propose il termine Antropocene⁷ per descrivere l'attuale epoca geologica, in cui l'attività umana è divenuta una forza capace di alterare irreversibilmente i processi naturali esistenti. La presa di coscienza del ruolo antropico sull'equilibrio del pianeta segna l'inizio di una riflessione globale che lega scienza, economia, società e progetto. Il primo passo istituzionale verso una visione condivisa della tutela ambientale si compie con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano di Stoccolma (1972), che riunì 113 nazioni e produsse una Dichiarazione articolata in 26 principi e un piano d'azione con 109 raccomandazioni. Essa affermava il diritto universale a un ambiente sano e sicuro, la necessità di preservare le risorse naturali per le generazioni future e l'obbligo di integrare la conservazione della natura nei processi economici e legislativi. In particolare, la Conferenza era incentrata su una condivisa crisi del modello economico dominante e proiettata verso il tentativo di individuare la coerenza di un modello di crescita rispetto ai criteri di salvaguardia e sviluppo dell'ambiente. Venne avviato un processo di valutazione delle conseguenze ambientali dei modelli tradizionali, aprendo nuovi orizzonti interdisciplinari rispetto ai quali il termine sviluppo assunse un significato non solo limitato

alla sola sfera economica, ma anche sociale e culturale. La Conferenza di Stoccolma segnò il punto di partenza della moderna governance ambientale, poiché introdusse l'idea di una crisi sistemica del modello economico dominante e la necessità di nuovi paradigmi interdisciplinari in grado di conciliare crescita e tutela (Lanza, 2006). Contestualmente, il Club di Roma pubblicò *The Limits to Growth*⁸, uno studio pionieristico che, tramite simulazioni dinamiche, dimostrava la correlazione tra crescita economica, incremento demografico, inquinamento e consumo di risorse. Il rapporto, tra i più citati nella storia dell'ambientalismo scientifico, evidenziò che uno sviluppo illimitato in un pianeta dalle risorse finite avrebbe condotto al collasso ecologico ed economico, ponendo le basi per una nuova consapevolezza sul concetto di limite e sulla necessità di un equilibrio dinamico tra uomo e ambiente.

Negli anni Ottanta, il dibattito internazionale trovò una sintesi nel Rapporto Brundtland (1987), pubblicato dalla Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo delle Nazioni Unite. Il documento definisce lo sviluppo sostenibile come “uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri”. In esso vengono riconosciuti la legittimità universale all'aspirazione al benessere, la necessità di equità tra Nord e Sud del mondo e il diritto di tutti i popoli a partecipare ai processi decisionali.

⁸ “*The Limits to Growth*” (1972) è il celebre rapporto del Club di Roma curato da Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers e William W. Behrens III. Il gruppo usò un modello di dinamica dei sistemi per simulare le interazioni tra popolazione, produzione industriale, produzione alimentare, inquinamento e risorse non rinnovabili, esplorando diversi scenari di lungo periodo. Se le tendenze di crescita esponenziale fossero proseguite senza cambiamenti strutturali, il sistema globale avrebbe superato i limiti ecologici, andando incontro a overshoot e possibile collasso entro il XXI secolo.

Lo sviluppo sostenibile è descritto come un equilibrio tra dimensione economica, sociale e ambientale, incompatibile non solo con lo sfruttamento eccessivo delle risorse, ma anche con la povertà, la disuguaglianza e la violazione dei diritti umani. A partire da questi presupposti, gli anni Novanta vedono l'istituzionalizzazione del concetto. Il Summit della Terra di Rio de Janeiro (1992) globalizza la sostenibilità e introduce i principali strumenti di governance: la Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo (27 principi), la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD), la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e Agenda 21, documento di oltre 800 pagine che pianifica azioni su scala mondiale, nazionale e locale, il quale parte dall'assunto che le società umane non possono continuare ad aumentare il gap economico tra le varie nazioni e tra gli strati di popolazione all'interno delle nazioni stesse, incrementando la povertà e causando il continuo deterioramento degli ecosistemi dai quali dipende il mantenimento della vita sul pianeta.

Dal documento emerge un messaggio chiaro: risulta necessario un cambiamento per migliorare gli standard di vita per tutti e proteggendo l'ambiente per un futuro più responsabile. Nel 1997, il Protocollo di Kyoto rappresenta il primo accordo internazionale vincolante per la riduzione dei gas serra, con obiettivi quantitativi e strumenti innovativi come l'emission trading, la cooperazione interstatale e i Clean Development Mechanisms. Ratificato dall'Unione Europea nel 2002 ed entrato in vigore nel 2005, il Protocollo segna il passaggio dalla dimensione etica alla misurazione delle performance ambientali. Nel 2002, a dieci anni di distanza dal Summit di Rio de Janeiro, si tenne

il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile di Johannesburg (Rio+10), organizzato sotto l'egida delle Nazioni Unite. L'incontro ebbe l'obiettivo di valutare i risultati raggiunti rispetto agli impegni assunti a Rio e, alla luce delle nuove conoscenze maturate nel decennio successivo, di elaborare piani d'azione aggiornati per il futuro. Il vertice si concluse con l'adozione della Dichiarazione di Johannesburg e di un Piano d'Azione per lo Sviluppo Sostenibile, che definiva obiettivi specifici nei campi dell'energia, della gestione ambientale, dello sviluppo sociale e del sostegno economico ai Paesi in via di sviluppo. In tale contesto, il summit promosse la green economy come nuovo modello di crescita integrata, fondato sull'efficienza energetica, sull'uso razionale delle risorse e sulla cooperazione internazionale. A proseguimento dei lavori avviati a Johannesburg, nel 2007 si svolse a Bruxelles la Conferenza Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, dedicata a una delle sfide più rilevanti per l'Unione Europea: la promozione concreta della sostenibilità come principio guida delle politiche comunitarie. Negli anni successivi, il percorso proseguì con la Conferenza delle Nazioni Unite Rio+20 (2012), il cui documento finale "The Future We Want" tracciò la visione strategica per il periodo post-2015 e gettò le basi per l'adozione della Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (United Nations, 2015), che avrebbe definito i 17 Sustainable Deve-

lopment Goals (SDGs) come nuovo quadro di riferimento globale. Quest'ultima, approvata nel 2015 da 193 Paesi, individua 17 Sustainable Development Goals (SDGs) e 169 target, configurandosi come il più avanzato quadro programmatico globale per la sostenibilità. L'Agenda 2030 è caratterizzata da un approccio universale e integrato alla sostenibilità che richiede la cooperazione tra governi, imprese e cittadini, mirando a conciliare prosperità economica, inclusione sociale e tutela ambientale in un equilibrio dinamico tra persone, pianeta e prosperità. Il documento determina gli impegni sullo sviluppo sostenibile che dovranno essere realizzati entro

⁹ 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, che rappresentano un urgente appello all'azione da parte di tutti i Paesi, sviluppati e in via di sviluppo

<https://sdgs.un.org/goals>

il 2030, individuando 17 obiettivi globali (SDGs), suddivisi in 169 target specifici. Gli SDGs⁹ sono universali e i loro obiettivi sono fondati su concetti ambientali, sociali, economici ed istituzionali. L'accento è posto su un modello di sviluppo che promuove l'equilibrio tra i bisogni delle persone, la protezione del pianeta e la crescita economica. In questo lungo percorso, il concetto di sostenibilità si è articolato nei cosiddetti tre pilastri della sostenibilità, ovvero ambientale, sociale ed economica, che costituiscono la struttura portante dello sviluppo sostenibile contemporaneo.

La **sostenibilità economica** rappresenta la capacità di un sistema di generare reddito e occupazione, garan-

tendo nel contempo la stabilità economica e la gestione efficiente delle risorse nel lungo periodo. Essa promuove modelli di crescita rigenerativa fondati su innovazione, cooperazione e competitività responsabile, in grado di valorizzare il capitale naturale come risorsa produttiva e non come semplice variabile di consumo (Lanza, 2006). In ambito progettuale, la sostenibilità economica non si limita all'analisi dei flussi finanziari, ma considera l'intera collettività di riferimento del progetto, valutando benefici e costi economici e sociali attuali e futuri. Essa include anche la possibilità per i beneficiari di accedere ai servizi e ai prodotti, la capacità delle imprese e delle istituzioni di coprire i costi nel tempo e la solidità dei meccanismi di redistribuzione del valore generato. In tale ottica, l'equilibrio economico diventa condizione necessaria per garantire la durabilità delle iniziative e la continuità delle trasformazioni sostenibili.

La **sostenibilità sociale** si riferisce alla capacità di un sistema di assicurare condizioni di benessere, sicurezza, salute e uguaglianza, riconoscendo la dignità umana e i diritti civili come presupposti fondamentali di uno sviluppo equo. Essa si fonda sulla coesione comunitaria e sulla partecipazione democratica, che rappresentano gli strumenti principali per garantire giustizia distributiva e inclusione (Lanza, 2002). In questa prospettiva, la sostenibilità sociale non si limita alla tutela dei diritti, ma si estende al rispetto dei valori culturali, delle tradi-

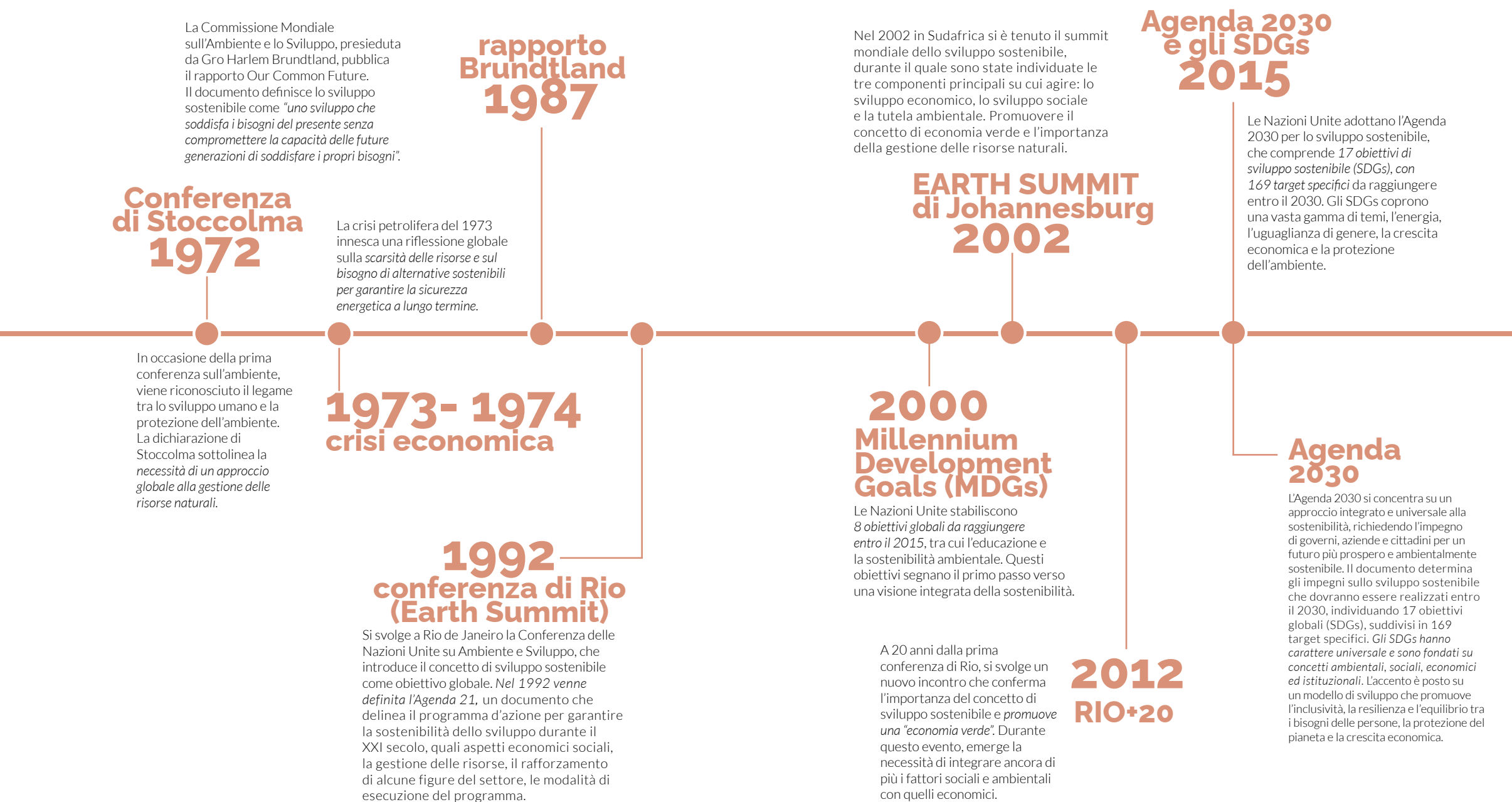
zioni e delle strutture locali di potere, promuovendo l'innovazione sociale e la piena appropriazione dei processi di cambiamento da parte delle popolazioni coinvolte. In particolare, analizza la rispondenza dei progetti e delle iniziative ai bisogni e alle aspettative dei destinatari, valutando la compatibilità degli interventi con le credenze, le gerarchie e le dinamiche interne delle comunità. Essa richiede il coinvolgimento diretto delle persone nei processi decisionali, affinché i cittadini non siano semplici beneficiari passivi ma protagonisti attivi del cambiamento politico e sociale. In tal senso, il concetto si lega al principio di equità intergenerazionale, che implica la distribuzione equa delle opportunità di benessere e il rafforzamento delle capacità di tutte le componenti della società.

La **sostenibilità ambientale** riguarda la salvaguardia delle risorse naturali, la riduzione degli impatti prodotti dalle attività antropiche e la capacità degli ecosistemi di mantenere nel tempo le proprie funzioni rigenerative. Essa costituisce il fondamento dell'equilibrio tra sistemi umani e sistemi naturali e si concretizza nella gestione responsabile delle risorse rinnovabili, nella limitazione delle emissioni inquinanti, nella riduzione del consumo di materie prime non rinnovabili e nella progressiva adozione di modelli produttivi più efficienti e circolari (Lanza, 2002). In ambito progettuale e produttivo, la sostenibilità necessita tuttavia di indicatori misurabili e confrontabili, capaci di tradurre principi generali in

criteri operativi di valutazione. La ricerca scientifica e le politiche internazionali hanno quindi sviluppato metodologie e sistemi di valutazione, tra cui il Life Cycle Assessment, utili a monitorare le prestazioni ambientali e a orientare scelte progettuali più consapevoli (Baldo et al., 2008). Gli indicatori di sostenibilità, come ad esempio i modelli di Life Cycle Sustainability Assessment, consentono di misurare e comparare l'efficacia delle strategie adottate a livello locale e globale (Finkbeiner et al., 2010). Nel campo del design, e in particolare nel settore tessile, l'applicazione dei tre pilastri della sostenibilità si traduce nella necessità di adottare un pensiero sistemico capace di connettere efficienza economica, equità sociale e rispetto ambientale. L'integrazione di metodologie basate sul ciclo di vita e di indicatori ambientali rende possibile una valutazione oggettiva dei materiali e dei processi produttivi, favorendo la progettazione di prodotti trasparenti, durevoli e rigenerativi. In tal modo, la sostenibilità diventa non solo un criterio tecnico, ma un valore culturale e progettuale che guida la trasformazione dei sistemi produttivi e delle pratiche di consumo. In conclusione, l'evoluzione storica della sostenibilità, dai primi allarmi degli anni Settanta all'Agenda 2030, testimonia il passaggio da una concezione ecologica di difesa dell'ambiente a una visione integrata che comprende economia, società e cultura del progetto. Nel design tessile per l'arredo, questa trasformazione si manifesta nella ricerca di un equilibrio tra etica, estetica e innovazione, dove la materia diventa veicolo di valori e narrazione di un nuovo modo di abitare il pianeta.

**“uno sviluppo che
soddisfa i bisogni
del presente senza
compromettere la
possibilità delle
generazioni future di
soddisfare i propri [...]”**

Rapporto Brundtland (1987)



2.4 Oltre la sostenibilità: prospettive critiche della complessità ecologica

La ricostruzione storica e concettuale della sostenibilità evidenzia come tale nozione si sia progressivamente affermata come paradigma di riferimento condiviso a livello globale, orientando politiche e pratiche progettuali. Nel dibattito contemporaneo, la sostenibilità si configura tuttavia come uno dei termini più ricorrenti e, al contempo, più semanticamente indeboliti. Timothy Morton afferma che la società contemporanea ha assorbito il concetto all'interno di un discorso diffuso e onnipresente, in cui le retoriche della sostenibilità rischiano di diventare formule linguistiche reiterate, prive di una reale interrogazione critica (Morton, 2007). Questa pervasività contribuisce a trasformare la sostenibilità in un'espressione apparentemente condivisa, ma raramente problematizzata nei suoi presupposti teorici e nelle sue implicazioni operative. Il problema risiede anche nel significato stesso del verbo "sostenere", che richiama un immaginario di continuità, stabilità e mantenimento nel tempo, difficilmente compatibile con la condizione ecologica contemporanea. L'idea di sostenere qualcosa presuppone infatti la possibilità di mantenere un sistema entro condizioni relativamente stabili, secondo una visione lineare e progressiva dello sviluppo, in contrasto con la natura dinamica e instabile dei sistemi ecologici (Morton, 2013). In questa prospettiva, la sostenibilità rischia di configurarsi come un dispositivo concettuale che rafforza l'illusione di una

gestione controllabile della crisi ecologica su scala globale. Tale condizione mette in crisi l'idea stessa di un intervento progettuale concepito come pienamente pianificabile e controllabile, evidenziando i limiti di una visione che assume la possibilità di gestire la complessità ecologica attraverso strumenti lineari e predittivi. In questo quadro critico, emerge la necessità di ripensare non solo i contenuti, ma anche le modalità attraverso cui la sostenibilità viene rappresentata e resa operativa nel progetto. Se il paradigma sostenibile risulta oggi parzialmente indebolito da una sua eccessiva generalizzazione e da una prevalenza di indicatori tecnico-quantitativi, appare necessario sviluppare strumenti capaci di restituire la complessità del rapporto tra materia, percezione e ambiente. In particolare, nel campo del tessile per l'arredo, la rappresentazione della sostenibilità si concentra prevalentemente su dati tecnici, certificazioni e performance ambientali, trascurando la dimensione percettiva e sensoriale del materiale, che tuttavia gioca un ruolo determinante nei processi di selezione e nelle dinamiche progettuali. In questo senso, la ricerca propone un modello di rappresentazione che integri parametri tecnico-ambientali e qualità percettive, al fine di restituire una visione più articolata e consapevole del materiale tessile. L'introduzione di parametri legati alla percezione della texture, alla tattilità e alla resa visiva del materiale non si configura come un semplice ampliamento descrittivo, ma come un tentativo di ridefinire gli strumenti attraverso cui la sostenibilità viene interpretata nel progetto, contribuendo a colmare la distanza tra dimensione tecnica e esperienza sensoriale.



Mostra Cambio alla Serpentine Gallery di Londra
(Formafantasma)

www.elledecor.com/it/design/a31711308/design-sostenibile-idee-progetti/

Nonostante la progressiva istituzionalizzazione del concetto di sostenibilità e la sua ampia diffusione nei contesti, economici e progettuali, una parte significativa del dibattito teorico contemporaneo ne ha evidenziato i limiti strutturali e le ambiguità semantiche. Se, da un lato, la sostenibilità si configura come un paradigma condiviso e normativamente consolidato, capace di orientare politiche pubbliche, strategie di sviluppo e pratiche progettuali, dall'altro essa tende a operare come un concetto eccessivamente inclusivo, la cui estensione semantica finisce per indebolirne la capacità critica. La sua progressiva affermazione come linguaggio dominante del cambiamento ha infatti prodotto un paradosso: più il termine viene adottato in ambiti eterogenei, più risulta difficile interrogarne i presupposti teorici e le implicazioni politiche. Come evidenziato da diversi studi critici, la sostenibilità si è progressivamente trasformata da categoria conflittuale a dispositivo adattivo, capace di assorbire istanze ecologiche e sociali senza mettere radicalmente in discussione le strutture economiche e culturali che hanno generato la crisi ambientale. In questa prospettiva, la sostenibilità può

essere letta come l'evoluzione di un discorso sullo sviluppo che, pur riformulandosi in termini ambientali e sociali, continua a muoversi all'interno di un orizzonte universalizzante e normativo. Diversi autori contemporanei, tra i quali Timothy Morton, hanno sottolineato come il paradigma dello sviluppo sostenibile, pur introducendo elementi di equità e responsabilità ambientale, mantenga una visione omogeneizzante dei futuri possibili, proponendo modelli globali che rischiano di non riconoscere la pluralità dei contesti, dei saperi e delle pratiche locali. In questo senso, la sostenibilità tende a configurarsi come un linguaggio egemonico, che definisce ciò che è desiderabile, legittimo o accettabile, limitando la possibilità di immaginare alternative radicali ai modelli dominanti di produzione e consumo. Una delle critiche più incisive a questo paradigma è formulata da Timothy Morton, che problematizza l'uso stesso del termine sostenibilità, mettendone in discussione il carattere culturalmente rassicurante e politicamente neutralizzante. Secondo Morton, la sostenibilità presuppone l'esistenza di un equilibrio da preservare o da ripristinare, alimentando l'illusione che sia possibile "sostenere" il mondo così come lo conosciamo, nonostante le trasformazioni irreversibili prodotte dall'azione antropica. Tale impostazione tende a ridurre la crisi ecologica a una questione di gestione e ottimizzazione, piuttosto che riconoscerla come una condizione strutturale che mette in crisi l'idea stessa di controllo umano sulla natura.

¹⁰ Per iperoggetti (hyperobjects), Timothy Morton intende entità "massicciamente distribuite nel tempo e nello spazio rispetto agli esseri umani", così estese e pervasive da poter essere percepite solo per "tracce" locali (manifestazioni parziali), senza mai afferrarne direttamente la totalità: è il caso del riscaldamento globale o dell'inquinamento plastico

Attraverso il concetto di iperoggetti¹⁰, Morton evidenzia come i fenomeni ecologici contemporanei — cambiamento climatico, inquinamento sistemico, esaurimento delle risorse — siano caratterizzati da scale temporali e spaziali che eccedono la percezione e l'esperienza diretta.

Tali fenomeni sfuggono a ogni possibilità di controllo lineare, rendendo inadeguati i modelli di governance fondati su causalità semplici e su temporalità brevi. In questo contesto, la sostenibilità rischia di funzionare come un dispositivo simbolico che consente al sistema economico dominante di autoriprodursi, integrando la crisi ecologica all'interno di pratiche di mitigazione, compensazione e misurazione, senza affrontarne le cause profonde. La crescente centralità di indicatori, certificazioni e metriche rappresenta un ulteriore nodo critico di questo processo. Se da un lato tali strumenti risultano indispensabili per la misurazione e la comparabilità degli impatti ambientali, dall'altro essi possono contribuire a una riduzione tecnocratica della complessità ecologica, privilegiando ciò che è misurabile rispetto a ciò che è relazionale, temporale e percettivo. Dal dibattito sul Life Cycle Sustainability Assessment, la misurazione delle performance ambientali rischia di frammentare la sostenibilità in dimensioni isolate, perdendo la capacità di restituire la natura sistemica e interdipen-

dente dei processi ecologici e sociali (Finkbeiner, 2010). In questo senso, la sostenibilità tende a essere tradotta in una pratica di gestione quantitativa, più orientata alla conformità che alla trasformazione. Nel campo del design, e in particolare nel settore tessile per l'arredo, queste criticità assumono una rilevanza specifica. La sostenibilità progettuale tende infatti a configurarsi come un insieme di requisiti prestazionali attraverso cui materiali, processi e prodotti vengono definiti sostenibili sulla base di parametri parziali, spesso legati alla certificazione o alla comunicazione del valore ambientale. Tale approccio rischia di ridurre la complessità materiale e temporale dei tessuti a un insieme di indicatori tecnici, non sempre in grado di restituire il valore d'uso, l'esperienza sensoriale e la dimensione culturale del materiale. In questo contesto, il progetto può diventare veicolo di una sostenibilità performativa ed estetizzata, capace di produrre consenso simbolico e legittimazione culturale più che una reale trasformazione dei sistemi produttivi (Ehrenfeld, 2008; Blühdorn, 2013). Assumere una posizione critica nei confronti della sostenibilità non significa, in questa prospettiva, negarne il valore o l'urgenza, ma riconoscerne il carattere problematico e incompiuto come condizione necessaria per una progettualità responsabile. Nel design tessile per l'arredo, ciò implica un superamento della logica puramente performativa dei materiali a favore di un approccio capace di integrare dimensioni tecniche,

percettive e narrative, riconoscendo nella materia non solo un supporto funzionale, ma un agente attivo di relazioni, temporalità e conseguenze. La sostenibilità si configura così non come uno stato da raggiungere o un obiettivo da certificare, ma come una condizione critica da abitare, entro cui il progetto è chiamato a confrontarsi con l'irriducibile complessità del reale e con la responsabilità di immaginare nuovi modi di abitare e trasformare il mondo materiale.



Tessuti ricavati da scarti di lavorazione, i fili colorati che intrecciano il plaid mélangé raccontano una storia virtuosa di rispetto per l'ambiente

[www.ellededor.com/it/design/a31037626/coincasa-respect/]

**“se siamo realmente
interessati a
considerare il
problema delle
condizioni
ecologiche del nostro
futuro dobbiamo
comprendere
che il concetto di
sostenibilità di fatto
non ci serve”**

Timothy, M (2019), *Cosa
sosteniamo? Pensare la natura
al tempo della catastrofe*

3

la sostenibilità nel tessile d'arredo: principi, attori e strumenti

Il capitolo analizza l'evoluzione del settore tessile per l'arredo, ricostruendo il passaggio dalla produzione artigianale tradizionale alle trasformazioni determinate dall'industrializzazione e mettendo in evidenza le principali criticità ambientali connesse a tale sviluppo. A partire da questo inquadramento, viene approfondito il progressivo orientamento del comparto verso modelli produttivi più sostenibili, fondati sui principi della circolarità, sull'innovazione dei materiali e su una crescente attenzione alla responsabilità ambientale lungo l'intera filiera. Il capitolo si sofferma inoltre sugli strumenti che oggi contribuiscono alla costruzione della sostenibilità nel settore, con particolare riferimento a certificazioni ambientali e materiotecche, intesi come dispositivi utili a supportare la tracciabilità e la diffusione delle informazioni sui materiali.

**“le trame e i
motivi geometrici
dei tessuti, pur
variando da culture
e territori differenti,
rappresentano
un linguaggio
universale”**

Eleonora Fiorani (2014), *Textile vivant*
Percorsi - esperienze e ricerche del textile design
[Triennale di Milano]

3.1 Overview storica del settore tessile

Questo paragrafo del terzo capitolo ripercorre l'evoluzione del tessile con particolare attenzione al settore dell'arredo, evidenziandone il ruolo nella costruzione dell'identità culturale, economica e materiale delle società. A partire dalle origini artigianali e locali, in cui la tessitura era pratica comunitaria intimamente legata alle risorse naturali e ai saperi tradizionali, il tessile viene interpretato come "matrice di superfici evolute", capace di integrare dimensioni estetiche, funzionali e simboliche (Trivellin, 2016). In questa fase preindustriale emergono forme di circolarità – uso di fibre rinnovabili, rigenerazione degli scarti, filiere corte – che anticipano temi oggi centrali nel dibattito sulla sostenibilità. Il paragrafo analizza successivamente la progressiva transizione verso una produzione preindustriale e industriale, nella quale la competenza artigianale si struttura in distretti tessili manifatturieri specializzati (come Prato, Como, Biella) e delinea una distinzione funzionale tra abbigliamento, tessuti tecnici e tessuti per la casa.

All'interno di questo processo, il settore tessile d'arredo italiano contribuisce in modo determinante all'immagine del Made in Italy, fungendo da cerniera tra tradizione e innovazione, tra arti decorative e design d'interni. Infine, il paragrafo mette in luce come la riscoperta contemporanea dell'artigianato tessile e delle filiere corte, letta alla luce delle teorie del design per la sostenibilità (Manzini e Vezzoli, 2008), costituisca una chiave interpretativa per comprendere le attuali traiettorie del tessile d'arredo e introduce i successivi approfondimenti dedicati al tessile di ieri e di oggi e alle nuove sfide portate dalla transizione ecologica.

La storia del tessile rappresenta uno dei capitoli più rilevanti nella costruzione dell'identità culturale, economica e produttiva delle società umane. Dalla sua nascita come pratica artigianale legata alla sopravvivenza e al comfort, fino alla trasformazione in settore industriale strategico e, più recentemente, in ambito di ricerca orientato alla sostenibilità, il tessile testimonia l'evoluzione dei rapporti tra uomo, tecnologia e ambiente. Fin dalle origini, il tessuto non si è configurato soltanto come prodotto tecnico o funzionale, ma come superficie culturale e comunicativa, capace di tradurre in forma visiva, materica e simbolica i mutamenti estetici, sociali e produttivi delle diverse epoche (Trivellin, 2016). Nel design d'interni, la storia del tessile d'arredo si intreccia con quella dell'abitare e dell'evoluzione estetica degli spazi, assumendo di volta in volta funzioni decorative, protettive, narrative e identitarie, in grado di modulare il carattere percettivo e sensoriale dell'ambiente domestico (Fiorani, 2014). L'origine del tessile affonda le proprie radici in una dimensione artigianale e locale, nella quale la produzione era strettamente connessa alla disponibilità di risorse naturali e ai saperi tradizionali dei territori. Tessere rappresentava non soltanto un atto tecnico, ma un gesto culturale e comunitario, capace di tradurre in forma materiale la relazione tra uomo, ambiente e società. Le fibre naturali, come lana, lino, cotone e seta, costitui-

vano la base di un'economia circolare, il ciclo produttivo era contenuto nello spazio locale e regolato da conoscenze empiriche, tramandate oralmente o attraverso le corporazioni di mestiere (Fiorani, 2014). Il tessuto si configurava come espressione di una cultura materiale radicata nella quotidianità, ma anche come testimonianza di un sapere tecnico e simbolico che generava valore economico e identità sociale. Le manifatture storiche italiane (testimonianze come quelle di Prato, Como, Biella) costituiscono esempi emblematici di come la competenza artigianale e la conoscenza delle fibre abbiano dato origine a distretti produttivi di eccellenza, nei quali la qualità del materiale era strettamente legata alla provenienza territoriale e alla purezza delle risorse utilizzate (Andriolo, 2023). In questa fase preindustriale, la produzione tessile seguiva principi oggi riconosciuti come sostenibili: l'impiego di fibre rinnovabili, la rigenerazione dei materiali di scarto, la tintura vegetale e l'assenza di processi chimici invasivi. La filiera corta consentiva un controllo diretto sulle risorse e la riduzione degli sprechi, garantendo un equilibrio virtuoso tra ambiente e produzione. Il tessuto può essere interpretato come una matrice di superfici evolute, ossia una struttura capace di integrare in sé dimensioni estetiche, funzionali e culturali (Fiorani, 2014). L'atto del tessere possedeva inoltre una valenza simbolica profonda: in molte culture era asso-

ciato al tempo, alla continuità, costituendo un codice condiviso di appartenenza e di identità collettiva. Le trame ornamentali e i motivi geometrici, pur variando da un territorio all'altro o da una cultura all'altra, rappresentavano un linguaggio universale capace di connettere generazioni e comunità. Il passaggio dall'artigianato alla produzione preindustriale avvenne gradualmente, con l'introduzione di strumenti meccanici che facilitarono la ripetibilità delle trame senza snaturare la qualità manuale. In questa fase si sviluppò una vera cultura del progetto materiale, precorritrice delle attuali pratiche di design: l'attenzione alla durabilità, alla riparabilità e alla bellezza intrinseca del materiale anticipava concetti oggi centrali nella sostenibilità. In parallelo, si consolidava una prima distinzione funzionale tra i diversi ambiti di applicazione del tessile – abbigliamento, tessuti tecnici, tessuti per la casa e per l'arredo – che nel tempo diventerà centrale anche nella struttura industriale contemporanea. Il comparto destinato alla casa (tende, rivestimenti per imbottiti, biancheria, tappeti) si afferma progressivamente come segmento autonomo della filiera, capace di dialogare con l'architettura e con l'industria del mobile. Studi recenti sul settore tessile d'arredo italiano mostrano come, già nel secondo dopoguerra, le imprese specializzate in tessuti per arredamento abbiano svolto un ruolo strategico nella definizione dell'immagine del

Made in Italy, fungendo come raccordo tra la tradizione manifatturiera e l'evoluzione del gusto abitativo. Il tessile d'arredo, come tappeti, rivestimenti tessili, si affermò così come estensione naturale delle arti decorative, incarnando un equilibrio tra funzionalità e bellezza. La dimensione sensoriale della materia, percepibile attraverso la texture, la mano e l'aspetto visivo, costituiva parte integrante del valore estetico del prodotto e del suo dialogo con lo spazio abitato. Allo stesso tempo, l'evoluzione storica del settore mostra come il tessile abbia accompagnato i cambiamenti nelle modalità dell'abitare: dalla casa borghese ottocentesca, ricca di drappaggi e tappezzerie, agli interni moderni del Novecento, più essenziali ma ancora fortemente caratterizzati da superfici tessili, fino alle sperimentazioni contemporanee su tessuti tecnici, ignifughi, idrorepellenti e multifunzionali, prevalentemente ad uso domestico. L'artigianato tessile¹¹, costituisce le basi su cui si è costruita la moderna cultura della sostenibilità tessile. La riscoperta delle tecniche tradizionali, la valorizzazione delle produzioni locali e la salvaguardia dei saperi manuali dimostrano come il passato del tessile possa fornire strumenti interpretativi per un futuro più consapevole. In questa prospettiva, il ritorno alla filiera corta e alle

¹¹Insieme di pratiche di produzione materiale in cui abilità manuali specialistiche e conoscenza tacita dei materiali e dei processi (es. filatura, tessitura, tintura, stampa, maglieria, ricamo) sono centrali per progettare e realizzare manufatti [Micelli, S. (2011). *Futuro artigiano. L'innovazione nelle mani degli italiani*]

pratiche artigianali non è soltanto una scelta estetica o economica, ma un atto politico e culturale che riafferma la necessità di un equilibrio tra uomo, materia e territorio (Manzini e Vezzoli, 2008). All'interno di questa traiettoria, il settore tessile d'arredo appare oggi come un campo privilegiato in cui leggere in continuità le stratificazioni storiche – artigianato, industrializzazione, globalizzazione – e le nuove istanze legate alla sostenibilità, costituendo lo sfondo storico-concettuale entro cui si collocano i successivi paragrafi dedicati al tessile di ieri e di oggi e alle sfide portate dalla transizione ecologica.



Collezione di tessuti dall'archivio Tessile di Prato

[www.museodeltessuto.it/en/]

3.1.1 Il tessile ieri: artigianato e produzione locale

L'industria tessile sta subendo una profonda trasformazione, guidata dall'integrazione di innovazioni tecnologiche avanzate e pratiche eco-sostenibili che affrontano le pressanti sfide ambientali e sociali. Le tecnologie emergenti consentono la creazione di materiali riciclati e organici, riducendo la dipendenza dalle risorse naturali vergini e promuovendo modelli di produzione circolare. Inoltre, questi cambiamenti tecnologici si estendono oltre l'innovazione materiale, influenzando la cultura del design, che sta attualmente attraversando un processo di rinnovamento radicale volto a trovare nuovi percorsi per il design, non solo in termini di estetica e funzionalità, ma anche per quanto riguarda la sostenibilità. Due fattori principali hanno accelerato questo cambiamento: la crisi economica globale del 2007, che ha rimodellato il comportamento dei consumatori, spostando l'attenzione su prodotti più accessibili ed essenziali, e l'inizio della quarta rivoluzione industriale, che ha guidato un'innovazione senza precedenti nel settore. I cambiamenti hanno richiesto un ripensamento delle pratiche di progettazione, considerando non solo gli aspetti economici ma anche gli impatti sociali e ambientali delle industrie (Gambardella, 2020). Le innovazioni più recenti, come la tintura

senza acqua e la stampa 3D, stanno rimodellando il panorama della produzione tessile. Queste tecnologie riducono in modo significativo il consumo di risorse e ottimizzano la gestione dei rifiuti, promuovendo sia l'efficienza che la sostenibilità dei processi. Allo stesso tempo, c'è una crescente consapevolezza in termini etici per tutta la catena di approvvigionamento, in particolare per quanto riguarda i diritti umani e le condizioni di lavoro. Questo approccio olistico cerca di bilanciare estetica, funzionalità e sostenibilità, gettando le basi per un futuro più responsabile e cosciente per l'industria tessile, in quanto l'educazione dei progettisti risulta essere fondamentale per promuovere scelte consapevoli e il progettista svolge il compito centrale non solo di concentrarsi sull'estetica o sulla funzionalità, ma anche di considerare aspetti ambientali.

Il termine tessile deriva dal latino *texere*, che significa “tessere”, e inizialmente veniva utilizzato solo in riferimento ai tessuti; oggi, invece, il termine è impiegato per indicare qualsiasi prodotto fabbricato a partire da fibre, filamenti o filati. Le fibre sono per lo più cilindriche e presentano una lunghezza superiore rispetto al loro diametro. Esse costituiscono le unità fondamentali dei filati e sono quindi componenti essenziali dei tessuti. Le proprietà di qualsiasi fibra o filamento dipendono dalla loro struttura chimica e fisica. I filati possono essere costituiti da un'unica fibra o da miscele di fibre, a seconda delle esigenze del tessuto finale, e le loro caratteristiche derivano dalle proprietà delle fibre o dei filamenti che li compongono. Le fibre tessili sono sostanze dall'aspetto filamentoso, in grado di essere filate e tessute in virtù della loro morfologia e delle loro caratteristiche meccaniche di resistenza, elasticità e flessibilità. Esse provengono da differenti fonti: sono presenti in natura in piante come canapa e cotone, in alcuni animali come pecore e cammelli, oppure possono essere create in laboratorio. Le origini del tessile risalgono a epoche in cui la produzione era strettamente connessa alla disponibilità di risorse naturali e alla trasmissione dei saperi manuali. La tessitura, l'intreccio e la tintura erano pratiche comunitarie radicate nella cultura agricola e domestica, fondate sull'uso di fibre vegetali e animali reperibili localmente. Le fibre naturali, tra le quali lana, lino, cotone, costituivano la base di una filiera a ciclo

corto, regolata da equilibri territoriali e da conoscenze empiriche acquisite per esperienza diretta (Fiorani, 2000). Il tessuto, in questa fase, non rappresentava soltanto un materiale tecnico ma un'espressione culturale e simbolica: i motivi ornamentali, i colori e le texture costituivano linguaggi identitari, capaci di raccontare il legame tra le comunità e il territorio. Come sottolinea Eleonora Fiorani (2014), il tessuto può essere letto come una matrice di superfici evolute, una pelle sensibile che esprime significati, valori e sensibilità collettive. Tessere significava dunque dare forma a una narrazione materiale del tempo e della memoria, dove l'atto manuale diventava un gesto culturale capace di tradurre in trame e motivi i principi di equilibrio e continuità del vivere comunitario. Durante il Medioevo e il Rinascimento, la produzione tessile europea raggiunse livelli di grande raffinatezza grazie alla nascita delle corporazioni di mestiere e allo sviluppo delle manifatture artigianali urbane. In Italia si affermarono i distretti di Como, Biella, Prato e Venezia, veri poli di innovazione tecnica e artistica. A Venezia, in particolare, la manifattura serica (ovvero la lavorazione della seta) raggiunse l'eccellenza nella produzione di tessuti d'arredo di altissimo pregio, esportati in tutta Europa per il rivestimento di pareti, tendaggi, arazzi e arredi di corte. Questi tessuti, realizzati con filati di seta naturale e pigmenti vegetali, univano maestria tecnica e ricercatezza estetica, rappresentando uno dei vertici dell'artigianato tessile occiden-



La biblioteca del Museo del Tessuto (Prato) consiste in un patrimonio librario di circa 4000 volumi che trattano argomenti e contenuti specialistici, dalle materie prime al design, dalla storia all'arte tessile contemporanea

[www.museodeltessuto.it/biblioteca-e-archivio-fotografico]

tale. Questa cultura materiale, basata su lentezza, manualità e rapporto diretto con la natura, può essere oggi interpretata come un precursore della sostenibilità contemporanea, poiché fondata su principi di prossimità, tracciabilità e rigenerazione delle risorse. Le pratiche produttive tradizionali impiegavano materiali rinnovabili, sfruttavano l'energia locale, minimizzavano gli sprechi e mantenevano una stretta integrazione con l'ambiente, anticipando valori oggi centrali come la circolarità e la responsabilità ambientale. Il tessuto, nel settore dell'arredo, assumeva una vera e propria funzione architettonica, infatti tende e rivestimenti contribuivano a definire gli spazi interni, modulando luce, acustica e temperatura. Il tessile d'arredo era un elemento fondamentale della progettazione degli ambienti, ben prima della nascita dell'interior design come disciplina autonoma. L'uso del tessuto nella casa, inteso come simbolo di comfort e di status, rispondeva a esigenze estetiche e funzionali, ma anche culturali: la qualità dei materiali e la complessità delle trame riflettevano la ricchezza, il rango e l'identità del committente (Richardson, 2016). La decora-

zione tessile divenne così un linguaggio culturale universale dell'abitare, capace di raccontare lo stile di vita e i valori simbolici di una comunità. Parallelamente, la produzione artigianale italiana rappresentò un esempio compiuto di integrazione fra arte e tecnica: il disegno ornamentale nasceva spesso dalla collaborazione tra artisti e maestri tessitori, anticipando il concetto moderno di progetto. Questa tradizione, che univa estetica, funzionalità e conoscenza dei materiali, è oggi riconosciuta come una delle radici della cultura del design contemporaneo. Con l'avvento dell'età moderna e la progressiva meccanizzazione dei processi, la produzione tessile mantenne un legame profondo con la dimensione locale, evolvendo però verso modelli più organizzati. I distretti di Prato¹², Biella e Como consolidarono la loro identità territoriale trasformandosi in sistemi produttivi integrati, dove ogni azienda curava una fase specifica della filiera — dalla filatura alla tintura, dalla tessitura al finissaggio. Questo modello definito come un'area territoriale con un'alta concentrazione di piccole e medie imprese industriali ad elevata specializzazione produttiva, fortemente integrate con l'ambiente socio-economico locale, garantì ai distretti italiani un vantaggio competitivo basato su collaborazione, interdipendenza e inno-

¹² Il Museo del Tessuto di Prato si attesta oggi come uno dei maggiori distretti tessili e di abbigliamento d'Europa con oltre 6.000 aziende di tessuti e confezione. E' uno dei centri più importanti, a livello mondiale, per la produzione di tessuti per abbigliamento e arredamento. Ha l'obiettivo di raccogliere testimonianze e documentazioni della tecnica e dell'arte tessile, sostenendo studi e ricerche con enti che operano nell'ambito tessile.

vazione diffusa (Ricciardi, in Imbruglia & Quarto, 2017). Tuttavia, l'evoluzione del settore ha richiesto nel tempo un continuo adattamento: l'innovazione tecnologica e la globalizzazione hanno reso necessario un ripensamento del concetto stesso di distretto, oggi orientato verso modelli collaborativi e digitalizzati, in cui il know-how artigianale convive con la ricerca scientifica e l'automazione. Sebbene il tessile sia stato a lungo considerato un settore tradizionale, esso è oggi uno dei campi maggiormente proiettati alla sperimentazione di nuovi materiali e tecnologie. Il tessile non è più inteso soltanto come superficie decorativa o espressione grafica, ma come materiale strutturale e funzionale, dotato di proprietà intrinseche da valorizzare in termini di performance e durabilità. Il comparto dell'arredamento si colloca tra le aree più attive in questa evoluzione: le nuove esigenze abita-

¹³ sensori, sistemi di comunicazione, fibre conduttive inseriti in tessuti con la funzione di raccogliere e trasmettere informazioni e dati. Il mercato dei "tessuti intelligenti" (smart textiles) è in enorme crescita, dati riportano che nel 2020 erano circa 4,7 milioni [Ricchetti, M., (2017) *Neomateriali nell'economia circolare - Moda. Milano: Edizione Ambiente*]

tive e le regolamentazioni ambientali spingono verso lo sviluppo di tessuti tecnici e multifunzionali, talvolta "intelligenti"¹³, che integrano fibre modificate o rivestimenti nanotecnologici per migliorare le prestazioni di isolamento, resistenza o igiene (Bellavitis, 2012). Le nanotecnologie, che operano su scala molecolare, permettono di modificare le fibre esistenti e di ottenere materiali con proprietà inedite, come ad esempio tessuti autopulenti o antibatterici o

termoregolatori, attraverso la combinazione di principi di chimica, fisica e ingegneria (Morganti, 2007). Tali innovazioni, pur appartenendo al panorama contemporaneo, trovano le proprie radici nella stessa cultura del controllo materico e sensoriale che ha caratterizzato la tradizione artigianale del tessile d'arredo: l'attenzione alla struttura della fibra, alla sua resa estetica e alla sua interazione con lo spazio. Il tessile del territorio italiano, continua quindi a rappresentare un ponte tra tradizione e innovazione, dove la conoscenza artigianale dialoga con la ricerca scientifica. La storia del tessile d'arredo racconta un percorso di continuità evolutiva che unisce cultura, tecnica e sensibilità estetica: una trama di valori che ancora oggi definisce il ruolo del tessuto come intermediario progettuale e simbolico tra uomo e ambiente.



Patricia Urquiola e Kvadrat creano il primo tessuto per arredamento al mondo realizzato al 100% con plastica recuperata dagli oceani

[www.wallpaper.com/design-interiors/patricia-urquiola-kvadrat-sport-recycled-upholstery-textile]

3.1.2 Dal tessile industriale alla crisi ambientale: verso la sostenibilità

Il passaggio dall'artigianato alla produzione industriale segna una cesura profonda nella storia del tessile e costituisce il quadro entro cui si collocano le attuali istanze di sostenibilità. Con la Rivoluzione Industriale del secolo XIX, la meccanizzazione della filatura e della tessitura introduce un modello produttivo fondato su standardizzazione, velocità e aumento dei volumi, trasformando il tessuto in bene di consumo di massa e innescando al contempo un progressivo distacco dal territorio, dalle risorse locali e dalle logiche circolari preindustriali (Fletcher, 2014). Nel corso del Novecento, l'introduzione delle fibre sintetiche e la globalizzazione della filiera intensificano ulteriormente l'impatto ambientale, rendendo il tessile uno dei comparti più critici in termini di consumo idrico, uso di sostanze chimiche, emissioni e rifiuti non biodegradabili. In questo scenario, il tessile d'arredo italiano assume il ruolo di osservatorio privilegiato: mantiene un forte legame con i distretti manifatturieri storici e con il patrimonio artigianale, ma è chiamato a confrontarsi con nuove esigenze di responsabilità ambientale, tracciabilità e qualità percettivo-sensoriale. A partire dagli anni Sessanta e Settanta, le critiche al modello lineare di produzione e

consumo (Papanek; Fuller) e lo sviluppo delle teorie dell'ecodesign, inteso come progettazione orientata alla riduzione dell'impatto lungo l'intero ciclo di vita (Manzini & Vezzoli, 2008), aprono la strada a modelli più etici e circolari. Con l'avvento dell'Industria 4.0, della ricerca su smart textiles e materiali rigenerati e delle politiche europee come la EU Textile Strategy e il Digital Product Passport, si delinea una transizione verso un sistema tessile più integrato, trasparente e riciclabile, in cui la riciclabilità e la rigenerazione delle risorse diventano leve strategiche per la competitività e l'innovazione di filiera (Magni & Noè, 2017). In quest'ottica, il tessile d'arredo emerge come laboratorio avanzato di sperimentazione, dove tradizione manifatturiera, innovazione tecnologica e sostenibilità convergono nella definizione di nuovi modelli di produzione più responsabile.

Il XIX secolo segna una svolta decisiva nella storia del tessile con l'avvento della Rivoluzione industriale, che introduce la meccanizzazione della filatura e della tessitura e trasforma radicalmente i metodi, i tempi e le scale produttive. Le grandi fabbriche di filati e tessuti sorte in Inghilterra, Francia e Italia settentrionale inaugurarono un'epoca di prosperità economica, ma anche di profonde disuguaglianze sociali e di crescente pressione ambientale (Fletcher, 2014). In Italia, la progressiva industrializzazione del settore portò alla nascita di distretti produttivi organizzati, come Biella per la lana, Busto Arsizio per il cotone, Como per la seta e Prato per la lana rigenerata, quest'ultimo tuttora considerato un modello anticipatore di economia circolare. Questi poli produttivi, basati su una fitta rete di imprese interconnesse, riuscirono a mantenere una qualità artigianale elevata pur adottando logiche industriali. Il passaggio dall'artigianato all'industria comportò profondi cambiamenti nella struttura economica e sociale: la produzione di massa rese i tessuti più accessibili, ma determinò un progressivo distacco dal territorio e dalle logiche di sostenibilità che avevano caratterizzato le fasi precedenti. I processi di sbiancatura, tintura e finissaggio divennero sempre più intensivi, aumentando l'uso di acqua, energia e sostanze chimiche. Il modello produttivo lineare — basato su estrazione, produzione e smaltimento — aprì la strada a un sistema di consumo accelerato e di inquinamento diffuso.

Nel Novecento, l'introduzione delle fibre sintetiche (rayon, nylon, acrilico, poliestere) portò a una nuova fase di industrializzazione. Queste fibre, derivate dal petrolio, consentivano di ottenere tessuti più resistenti, standardizzati e a basso costo, ma modificarono profondamente la dimensione estetica e percettiva del tessile, riducendone la varietà tattile e la complessità sensoriale. Parallelamente, la dipendenza dai polimeri sintetici aggravò gli impatti ambientali: l'elevato consumo idrico, l'inquinamento da coloranti e la produzione di scarti non biodegradabili resero il tessile uno dei settori industriali più inquinanti a livello globale. Nonostante ciò, il tessile d'arredo italiano seppe mantenere una specificità culturale e creativa grazie a una sintesi tra artigianato e industria. Aziende come Rubelli, Fortuny, Zucchi, Missoni Home e Dedar costruirono la reputazione del Made in Italy nel mondo, coniugando innovazione tecnologica, qualità estetica e valore simbolico. Il caso Rubelli è un esempio di tale testimonianza: l'azienda veneziana ha saputo reinterpretare la tradizione serica in chiave contemporanea, preservando la filiera locale e trasformando il patrimonio storico in risorsa per l'innovazione. L'evoluzione industriale, dunque, non comportò la perdita dell'identità artigianale, ma la sua riformulazione in chiave progettuale, gettando le basi per un design tessile consapevole. Tuttavia, il prezzo ambientale dell'industrializzazione divenne presto evidente. L'uso intensivo di coloranti e solventi chimici, l'elevato

consumo idrico e le eccessive emissioni di CO₂ contribuirono a collocare l'industria tessile tra i settori a maggiore impatto ecologico. La globalizzazione degli scambi e la delocalizzazione della produzione verso Paesi a basso costo di manodopera resero la filiera sempre più lunga e frammentata, riducendo la trasparenza e la tracciabilità dei processi. Già dagli anni Sessanta e Settanta del Novecento emersero le prime critiche al modello produttivo lineare. Autori come Victor Papanek e Buckminster Fuller denunciarono l'insostenibilità del consumo di massa e proposero una visione etica del design, orientata alla responsabilità sociale e ambientale. In Italia, Ezio Manzini e Carlo Vezzoli elaborarono i fondamenti teorici dell'eco-design, definendolo un approccio progettuale basato sulla riduzione dell'impatto ambientale lungo tutto il ciclo di vita del prodotto (Manzini & Vezzoli, 2008). A partire dagli anni Ottanta, con la pubblicazione del Rapporto Brundtland (1987) e la diffusione del concetto di sviluppo sostenibile, il settore tessile iniziò a ripensare le proprie strategie produttive. Le aziende più sensibili avviarono politiche di riduzione degli sprechi, reimpiego delle fibre e miglioramento dell'efficienza energetica. Negli anni Duemila, l'innovazione tecnologica, l'automazione e la digitalizzazione hanno aperto nuove prospettive per un modello industriale più integrato e trasparente, in linea con i principi dell'Industria 4.0, che mira a connettere i processi produttivi e i dati di filiera in tempo reale per ottimizzare risorse e

qualità. Nel frattempo, la ricerca sui materiali ha introdotto una nuova generazione di tessuti funzionali e intelligenti, capaci di rispondere alle esigenze contemporanee di comfort. I cosiddetti *smart textiles*¹⁴ integrano proprietà elettroniche, termiche o meccaniche, reagendo a stimoli esterni e migliorando l'interazione con l'ambiente. Grazie ai progressi nella miniaturizzazione e nelle nanotecnologie, è oggi possibile realizzare tessuti con funzioni di regolazione termica o monitoraggio sensoriale. Sebbene ancora una nicchia di mercato, questi materiali prefigurano un tessile sempre più interattivo e interdisciplinare, in cui il confine tra design, scienza dei materiali e tecnologia si fa permeabile. Parallelamente, la crisi ambientale e la crescente consapevolezza dei consumatori hanno spinto il settore verso modelli più etici e circolari. Il tessile d'arredo contemporaneo non è solo un elemento estetico, ma un dispositivo comunicativo che riflette i valori della società: identità, responsabilità e benessere. Le aziende hanno iniziato a integrare strategie di eco-design e riciclo, sperimentando l'uso di fibre rigenerate (Econyl®, Rewool®, Refibra™) e materiali bio-based derivati da scarti agricoli o alimentari. In questa prospettiva, la "sostenibilità consapevole" pone al centro la relazione tra percezione e mate-

¹⁴I materiali vengono in genere classificati a seconda del loro uso, in due grandi categorie, materiali strutturali e materiali funzionali [...]. I materiali funzionali devono essere in grado di svolgere un compito, una funzione, di produrre un segnale in risposta a uno stimolo esterno (una variazione di temperatura, l'applicazione di un campo elettrico, la presenza di sostanze nell'aria, ecc... [...]) (Enciclopedia Treccani www.treccani.it/enciclopedia/nuovi-materiali-funzionali_%28XXI-Secolo%29/)

riale, ridefinendo il tessuto come esperienza multisensoriale e responsabile. A livello europeo, la transizione è sostenuta da politiche strutturali come la EU Textile Strategy (2022) e l'introduzione del Digital Product Passport (DPP), che mira a garantire trasparenza e tracciabilità lungo l'intera filiera. Le aziende del tessile d'arredo si trovano così a integrare innovazione digitale e sostenibilità materiale, ridefinendo i processi di produzione e catalogazione dei prodotti tessili. La digitalizzazione delle materiotecche e dei database di materiali, ad esempio Material Bank, contribuisce a diffondere conoscenza e consapevolezza, rendendo il tessuto un veicolo di cultura sostenibile. Studi e testimonianze di aziende del settore dimostrano che il tessile d'arredo si sta configurando come territorio di sperimentazione progettuale e sociale, in cui la tradizione incontra la tecnologia e la sostenibilità diventa criterio estetico e culturale. Dalla manifattura storica alla progettazione responsabile, il percorso del tessile d'arredo delinea una traiettoria evolutiva che non riguarda solo la materia, ma anche il modo in cui la materia comunica, si relaziona e restituisce valore all'ambiente. L'industria tessile italiana, se intende mantenere il proprio ruolo tra i principali attori a livello internazionale, è chiamata ad affrontare le attuali sfide coniugando capacità di innovazione e valorizzazione della propria tradizione manifatturiera. In questo senso, il modello dell'industria tessile 4.0 può rappresentare un importante supporto

organizzativo per il processo di trasformazione in atto, favorendo una maggiore integrazione di filiera e contribuendo alla produzione di manufatti di qualità superiore, maggiormente in linea con le attuali esigenze del mercato e con i requisiti di sostenibilità. In tale prospettiva, il riciclo dei materiali tessili diventa un obiettivo di primaria importanza, poiché può stimolare il consolidamento di una filiera innovativa, articolata sulla rigenerazione delle risorse tessili e sull'innovazione continua (Magni, Noè, 2017).



Re Wool per Kvadrat. Tessuto per tappezzeria sostenibile

[www.margrethedgaard.com/projects/re-wool/]

3.2 I principi di sostenibilità per il tessile d'arredo

Nel tessile d'arredo la sostenibilità si configura come paradigma progettuale che integra in modo strutturale dimensioni ambientali, sociali, economiche e culturali, orientando le scelte materiche, produttive e comunicative del design (Scodeller & Mancini, 2023). In questa prospettiva, il valore del tessuto non risiede unicamente nelle prestazioni tecniche, ma nella capacità di attivare relazioni tra filiera, territorio e percezione umana, trasformando il materiale in un dispositivo narrativo e multisensoriale (Pietroni, 2023). La letteratura individua tre principi cardine alla base della sostenibilità nel tessile d'arredo contemporaneo: la circolarità della filiera, l'uso di materie prime naturali e rinnovabili e l'impiego di materiali bio-based e soluzioni innovative, che rappresentano la frontiera sperimentale del design responsabile (Scodeller & Mancini, 2023; D'Itia, 2022). L'integrazione di questi tre assi delinea un quadro teorico in cui il tessile d'arredo diventa "interfaccia morbida" tra corpo, oggetto e spazio, e la sostenibilità assume valore estetico e sensoriale oltre che ambientale (Pietroni, 2023).

“I tessuti sono la pelle della cultura, dei suoi corpi e arredi, sono portatori di messaggi simbolici e un testo di costruzione e ibridazione delle identità”

Fiorani, E. (2006). *Moda, corpo, immaginario. Il divenire moda del mondo fra tradizione e innovazione*. Milano: Edizioni POLI.design.

Nel contesto contemporaneo del design, la sostenibilità è divenuta non solo un requisito tecnico, ma un vero e proprio paradigma progettuale e culturale. Il settore tessile, e in particolare quello dell'arredo, rappresenta oggi uno dei campi più fertili per la sperimentazione di modelli produttivi rigenerativi e per l'introduzione di nuovi linguaggi materici fondati su responsabilità ambientale, innovazione tecnologica e qualità sensoriale. La sostenibilità nel design non può più essere considerata un'esigenza accessoria, ma una condizione strutturale che orienta le scelte estetiche, produttive e comunicative del progetto (Scodeller & Mancini, 2023). Il concetto di sostenibilità applicato al tessile d'arredo implica l'adozione di un approccio sistemico e interdisciplinare, capace di integrare fattori ambientali, economici, sociali e culturali. Questo approccio, in linea con i più recenti orientamenti della ricerca internazionale, riconosce che il valore di un materiale non risiede unicamente nelle sue prestazioni tecniche, ma nella sua capacità di generare interconnessioni tra filiera, territorio e percezione umana. In tal senso, la sostenibilità non si riduce alla mera riduzione dell'impatto ambientale, ma diventa un processo circolare di rigenerazione che coinvolge tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto – dalla selezione delle fibre alla produzione, dall'uso alla dismissione – con l'obiettivo di restituire equilibrio tra ambiente e cultura del progetto. La letteratura recente individua tre assi portanti su

cui si fonda la sostenibilità nel tessile contemporaneo:

- la circolarità della filiera, intesa come rigenerazione continua della materia e dei processi produttivi;
- l'utilizzo di materie prime naturali, capaci di instaurare un dialogo equilibrato tra territorio e produzione;
- l'impiego di materiali bio-based e innovativi, che rappresentano la frontiera sperimentale del design tessile.

La circolarità della filiera costituisce il primo e più ampio principio di sostenibilità per il tessile d'arredo. Essa rappresenta una trasformazione radicale del modello produttivo lineare, basato sulla sequenza estrazione–produzione–consumo–smaltimento, verso un sistema capace di prolungare il ciclo di vita dei materiali e di rigenerare continuamente risorse, energia e valore. L'economia circolare nel tessile si configura come un modello sostenibile volto alla riduzione dei rifiuti tessili e alla creazione di nuovo valore economico attraverso la riconversione della materia. Nel contesto del design d'interni, la circolarità si traduce in pratiche di eco-design e di design for disassembly, che mirano alla modularità, alla separabilità e al riuso dei componenti tessili. Accanto alla dimensione industriale, la sostenibilità tessile è fortemente legata alla dimensione materiale e territoriale. L'uso di materie prime naturali e rinnovabili, come lino, canapa e lana, rappresenta un ritorno a un rapporto equilibrato tra progettazione, ambiente e cultura locale. Le fibre naturali costituiscono una risorsa chiave per la

transizione verso un'economia tessile circolare e a basso impatto, poiché combinano proprietà tecniche, biodegradabilità e capacità di sequestro del carbonio. La loro valorizzazione nel tessile d'arredo non è solo una strategia ambientale, ma un atto culturale: reintrodurre materiali naturali e processi di lavorazione tradizionali significa ricostruire legami tra territorio e manifattura, promuovendo al contempo inclusione sociale e innovazione locale (Scodeller & Mancini, 2023). Il terzo principio, ovvero l'impiego di materiali bio-based e innovativi, definisce la dimensione sperimentale e prospettica del design tessile contemporaneo. I materiali bio-based, sviluppati a partire da risorse biologiche rinnovabili come cellulosa, amido o lignina, rappresentano la frontiera tecnologica del design sostenibile, con applicazioni che spaziano dai biopolimeri agli eco-compositi, dai tessuti intelligenti ai materiali auto-rigeneranti. Le innovazioni bio-based non si configurano come semplici alternative "verdi" o "sostenibili", ma come veri e propri mediatori tra scienza dei materiali e cultura del prodotto, capaci di ridefinire il linguaggio stesso del design. In questa prospettiva, la sostenibilità non è più soltanto un parametro tecnico, ma diventa un valore estetico e sensoriale, espresso attraverso texture e matericità che testimoniano il ciclo vitale del materiale. La sostenibilità non si manifesta, dunque, solo nei processi di produzione, ma anche nella relazione emotiva e percettiva che il materiale instaura con l'utente: il tessuto sostenibile diventa un veicolo di narrazione, un elemento di

mediazione tra natura, tecnologia e sensibilità estetica (Pietroni, 2023). Nel caso del tessile d'arredo, questa dimensione si traduce nella capacità delle superfici tessili di costruire atmosfere, modulare luce e garantire comfort termo-igrometrico, filtrare il suono e contribuire alla qualità complessiva dell'abitare, trasformando il materiale in una vera e propria "interfaccia morbida" tra il corpo, l'oggetto d'arredo e lo spazio architettonico. L'efficacia delle pratiche sostenibili nel design dipende dalla loro interconnessione sistemica: la circolarità senza materiali rinnovabili o innovazione tecnologica non è sufficiente, così come l'adozione di fibre naturali senza processi rigenerativi non garantisce un reale impatto positivo. L'integrazione tra filiera circolare, materiali rinnovabili e bio-innovazione consente invece di concepire prodotti che uniscono prestazioni tecniche, valore estetico e significato culturale, configurando una nuova visione del prodotto e del progetto (D'Itia, 2022). In questa prospettiva, il tessile d'arredo diventa un laboratorio privilegiato per sperimentare modelli di sostenibilità "estetica", in cui le scelte di fibre, strutture e finissaggi non rispondono soltanto a criteri di efficienza ambientale, ma generano anche nuove forme di espressione materiale e nuovi codici percettivi. Tale quadro teorico costituisce il fondamento per i paragrafi successivi, dedicati ad approfondire, rispettivamente, la circolarità della filiera, l'utilizzo delle materie prime naturali e bio-based e le soluzioni innovative che stanno ridefinendo il ruolo del tessile all'interno del progetto di interni sostenibile.



Gyre - tessuto generato da scarti della lavorazione tessile

[www.flukso.it/dare-nuova-vita-agli-scarti-di-produzione-dei-tessuti-la-linea-recycled-di-flukso-inizia-con-gyre/]

3.2.1 Circolarità nella filiera tessile e utilizzo di materie prime

Il principio di circolarità è oggi riconosciuto come uno dei pilastri della sostenibilità industriale. Nel dibattito contemporaneo sulla transizione ecologica delle filiere produttive, la circolarità viene intesa come superamento del modello lineare take-make-waste a favore di sistemi capaci di rigenerare risorse, ridurre gli sprechi e mantenere i materiali il più a lungo possibile in cicli di utilizzo successivi. Nel settore tessile, essa si traduce in una strategia progettuale e produttiva orientata a ridurre l'uso di risorse non rinnovabili, minimizzare gli scarti e prolungare il ciclo di vita dei materiali. La circolarità non si esaurisce nella sola capacità tecnica di riciclo, ma si fonda su una visione sistemica che considera le interazioni tra materia, ambiente e cultura produttiva (Fioravanti, 2023), ponendo l'accento tanto sulla dimensione materiale quanto su quella organizzativa, sociale e territoriale. Nel contesto del tessile d'arredo, ciò implica la possibilità di chiudere i cicli di produzione e consumo, trasformando gli scarti in risorse rigenerative attraverso pratiche di design

¹⁵ si intende un approccio di progettazione e trasformazione dei materiali di scarto in cui rifiuti vengono riutilizzati o riconfigurati per generare prodotti. L'obiettivo è di mantenere il valore incorporato nei materiali, riducendo l'uso di materie prime vergini e contribuendo all'applicazione di economia circolare (McDonough & Braungart, 2002)

for disassembly, upcycling¹⁵ e remanufacturing, che consentono la scomposizione e il riutilizzo delle componenti tessili a fine vita (Trivellin, 2023). Queste pratiche configurano la progettazione non più come fase conclusiva di un processo lineare, ma come dispositivo abilitante di scenari

d'uso molteplici e di percorsi di “seconda vita” del materiale. In questo quadro, la scelta delle materie prime rappresenta un punto cruciale; non si tratta soltanto di selezionare fibre con determinate caratteristiche tecniche, ma di considerare l'insieme delle implicazioni ambientali, sociali ed economiche che derivano dalla loro origine, coltivazione, trasformazione e fine vita. Le fibre naturali sono tutte quelle fibre che esistono nel loro stato naturale e si caratterizzano per un elevato rapporto tra lunghezza e diametro. Esse possono essere classificate in fibre proteiche (di origine animale), cellulosiche (di origine vegetale) e minerali. Tra le principali fibre vegetali impiegate nel tessile d'arredo vi sono cotone, lino, canapa, mentre tra le fibre animali rientrano lana e seta. Queste materie prime, quando coltivate e trasformate secondo pratiche a basso impatto, si inseriscono in filiere a ciclo relativamente corto, nelle quali la prossimità territoriale, la tracciabilità e l'impiego di risorse rinnovabili costituiscono elementi strutturali. In tale prospettiva, la rigenerazione della filiera tessile passa anche attraverso la riattivazione di ecosistemi locali, in cui le fibre naturali vengono coltivate, lavorate e rifinite in un'ottica di prossimità e responsabilità ambientale (Scodeller & Mancini, 2023), favorendo la costruzione di relazioni più strette tra produttori, trasformatori e progettisti e riducendo la dipendenza da catene di approvvigionamento globalizzate e opache. Ogni fase della filiera, dall'estrazione delle fibre alla filatura, tessitura e tintura,

comporta un consumo significativo di risorse naturali, in particolare acqua ed energia, e la generazione di rifiuti ed emissioni inquinanti, evidenziando l'elevato impatto ambientale del sistema tessile contemporaneo. La produzione di fibre naturali, come cotone o lino, richiede l'impiego di suolo agricolo, acqua e fertilizzanti, con effetti rilevanti sugli ecosistemi locali; le fibre sintetiche, come poliestere e nylon, derivano invece da materie prime di origine fossile e richiedono processi ad alta intensità energetica e chimica. In quest'ottica, la circolarità non può essere soltanto ridotta a una semplice preferenza per un tipo di fibra rispetto a un altro, ma deve basarsi su un'analisi comparativa degli impatti lungo le fasi del ciclo di vita. Anche le fasi di trasformazione delle fibre in filati sono caratterizzate da un uso consistente di energia elettrica e dalla produzione di scarti solidi (fibre, filati, tessuti) che, se non adeguatamente recuperati, contribuiscono all'aumento dei rifiuti industriali. La gestione di questi scarti – che possono essere reimmessi in processi di riciclo meccanico o chimico, oppure riutilizzati in applicazioni a minor valore – rappresenta un passaggio chiave per la transizione verso modelli di produzione circolari. Parallelamente, la circolarità riguarda in modo critico anche l'impiego delle fibre sintetiche. I tessuti naturali di origine vegetale (cotone, lino, canapa) e animale (lana, seta, cuoio) sono spesso percepiti come intrinsecamente più sostenibili rispetto alle fibre sintetiche (come nylon e poliestere),

ottenute da polimeri derivati dal petrolio. Tuttavia, questa distinzione non è sempre corretta: ogni tessuto presenta un impatto ambientale specifico, che deve essere valutato lungo l'intero ciclo di vita, dall'origine delle materie prime fino al termine dell'utilizzo. In altre parole, la sostenibilità non può essere dedotta in modo intuitivo dalla semplice origine "naturale" o "artificiale" della fibra, ma richiede l'impiego di strumenti analitici come la Life Cycle Assessment per valutare consumi, emissioni ed effetti sull'ecosistema. Il poliestere riciclato, per esempio, possiede le stesse qualità prestazionali del poliestere vergine, ma la sua produzione comporta un consumo minore di risorse e circa il 59% in meno di energia rispetto al poliestere tradizionale. Le valutazioni del ciclo di vita mostrano come il poliestere riciclato possa presentare un forte impatto ambientale inferiore rispetto alla sua controparte vergine. Le fibre sintetiche, prodotte principalmente dai derivati del petrolio, esistono in numerose varianti con proprietà distinte, ma condividono un forte impatto ambientale dovuto all'impiego di risorse non rinnovabili e alle elevate emissioni di gas serra associate alla produzione. In ottica circolare diventa quindi essenziale incentivare il riciclo delle fibre sintetiche e adottare metodi di produzione più sostenibili. Sebbene non esista una definizione univoca di "fibra sintetica ecologica", il termine rimanda in genere a fibre composte al 100% da plastica riciclata, proveniente da bottiglie in PET, tappeti usati e altri scarti industriali.

Tuttavia, siamo ancora distanti dal raggiungimento del 100% proveniente da riciclo. Secondo Textile Exchange il poliestere riciclato conta per circa il 5% della produzione mondiale di poliestere, quasi esclusivamente da bottiglie in PET. Sia in Europa che negli USA poco meno del 40% del PET riciclato viene destinato alla produzione di fibre tessili. La trasformazione di questi rifiuti in nuovi filati e superfici tessili per l'arredo rappresenta un esempio concreto di come il progetto possa agire sulla rigenerazione materiale, integrando dimensioni ambientali e sociali e mostrando come l'innovazione di prodotto possa essere guidata da logiche di recupero e valorizzazione degli scarti piuttosto che dalla sola introduzione di nuove fibre vergini. L'innovazione tecnologica nei processi produttivi costituisce un ulteriore fattore abilitante per la circolarità. La

¹⁶ produzione tessile di alta precisione, che consente una progettazione dettagliata e personalizzata. Tecnica che ha il focus di ridurre gli sprechi e supportare modelli di produzione più sostenibili (Glogar et al., 2025 - <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/4/1371>)

tessitura digitale¹⁶, consente una progettazione estremamente dettagliata e l'ottimizzazione dell'utilizzo delle materie prime tessili: attraverso software avanzati è possibile generare motivi complessi e personalizzati che vengono tradotti in tessuto con elevata precisione, riducendo scarti e la sovrapproduzione. Oltre a incrementare le possibilità espressive e la capacità di risposta alle esigenze di mercato, questi strumenti digitali permettono di simulare a monte il comportamento del tessuto, limitando il numero di prototipi fisici necessari e, di conseguenza, l'uso di risorse materiali ed

energetiche. Studi recenti mostrano come l'impiego di tecnologie digitali nella tessitura contribuisca alla riduzione degli sprechi, aumentando efficienza e sostenibilità. Parallelamente, nel tessile per l'arredo si vanno consolidando approcci produttivi orientati alla riduzione dell'impatto ambientale, che combinano l'impiego di materie prime a minore intensità di risorse con l'ottimizzazione delle fasi di trasformazione. In questa prospettiva, la circolarità non è soltanto un dispositivo tecnico, ma un atteggiamento culturale e progettuale che mira a creare connessioni tra materiali, processi e persone. Il riuso di scarti tessili, la sperimentazione su filati riciclati e la trasformazione dei rifiuti industriali in nuove superfici d'arredo rivelano il ruolo del design come mediatore tra tecnologia e sostenibilità, capace di tradurre vincoli ambientali in opportunità progettuali e in nuovi linguaggi materici. Un aspetto fondamentale della circolarità tessile è la sua longevità: la durabilità dei tessuti d'arredo, insieme alla possibilità di manutenzione e riparazione, rappresenta una strategia efficace per ridurre la domanda di nuovi materiali e contenere le emissioni correlate alla produzione (Fioravanti, 2023). In termini progettuali, ciò implica considerare già in fase di concept la resistenza all'usura, la facilità di pulizia, la possibilità di sostituire singole componenti e di aggiornare gli interni senza ricorrere alla sostituzione integrale dei materiali. All'interno di questo quadro, le certificazioni tessili assumono un ruolo cruciale nel veri-

ficare che i tessuti – naturali, sintetici o riciclati – rispettino standard ambientali e sociali riconosciuti, fornendo uno strumento di garanzia e trasparenza lungo l'intera filiera. Esse contribuiscono a rendere leggibile la complessità dei processi produttivi, facilitando decisioni più consapevoli da parte di aziende, supportando l'allineamento del settore tessile con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.



Gabriel Loop- tessuti per l'arredamento sostenibili

[www.gabrielfabrics.com/sustainability/gabriel-loop/]

3.2.2 Impiego di materiali di origine bio-based e soluzioni innovative

Nel panorama contemporaneo, il tema dei materiali di origine bio-based rappresenta una delle direttrici principali attraverso cui il settore tessile sta cercando di ridurre la dipendenza da risorse fossili e di riallinearsi ai principi della sostenibilità e produzione circolare. Per materiali bio-based si intendono fibre e polimeri derivati, in tutto o in parte, da biomassa rinnovabile – ad esempio fibre cellulosiche, legno, colture agricole o scarti organici – che possono essere sia naturali (cotone, lino, canapa), sia man-made di origine biologica, come le fibre cellulosiche rigenerate o i bio-polimeri (bio-poliesteri, bio-nylon, PLA). In questo senso, il passaggio dai materiali fossili vergini a materie prime bio-based e rinnovabili costituisce una leva strategica per la decarbonizzazione della filiera tessile, soprattutto nei segmenti – come il tessile per l'arredo – caratterizzati da elevati volumi e da una lunga permanenza nello spazio domestico e collettivo. La letteratura di settore evidenzia un crescente impiego di fibre a minor impatto ambientale, tra cui cotone biologico e certificato, canapa, lino e man-made cellulosics (come viscose e lyocell) e, parallelamente, lo sviluppo di nuove soluzioni bio-based in grado di sostituire parzialmente i polimeri di origine fossile, contribuendo alla riduzione dell'uso di fibre sintetiche tradizionali e alla limitazione della sovrapproduzione. Per il tessile d'arredo ciò significa valorizzare non solo fibre "classiche" come lino, canapa e lana, ma anche materiali derivati da scarti agri-

coli, alghe o biomasse batteriche, biopolimeri e miscele ibride che potenziano le performance tecniche (isolamento termico, resistenza all'usura, comfort acustico) mantenendo una base biologica. In questa prospettiva, i new sustainable textiles non sono semplicemente "varianti green" dei materiali convenzionali, ma veri e propri sistemi che integrano rinnovabilità, prestazioni e riduzione dell'impatto lungo il ciclo di vita. La scelta delle materie prime è intrecciata con le soluzioni innovative di processo, poiché i tessuti d'arredo sono chiamati a soddisfare requisiti prestazionali specifici (durabilità, manutenibilità, sicurezza al fuoco, requisiti acustici e di comfort termo-igrometrico) e, al tempo stesso, le imprese sono sollecitate ad anticipare soluzioni sempre più efficaci e performanti (Magni, Noè, 2017). In quest'ottica, la ricerca su nuovi bio-materiali per interni non riguarda solo la "sostituzione" di una fibra con un'altra, ma la progettazione di materiali complessi, in cui composizione, struttura tessile e finissaggio sono pensati in modo integrato per garantire sia la rispondenza alle normative sia la coerenza con gli obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale. In tale prospettiva, la tessitura sta progredendo rapidamente grazie alle innovazioni tecnologiche e a una crescente attenzione per la sostenibilità. La tessitura digitale consente una progettazione dettagliata: attraverso software dedicati è possibile generare motivi complessi e personalizzati che vengono poi

realizzati sui tessuti con elevata precisione, riducendo scarti e tempi di messa a punto. I telai di nuova generazione traducono direttamente i progetti digitali in tessuti tangibili, accrescendo le possibilità creative e permettendo una personalizzazione su larga scala senza compromettere la qualità. L'adozione di tecnologie di tessitura e taglio avanzate, come le piattaforme digitali per il taglio on demand adottate da alcune aziende dell'arredo imbottito, mostra come la digitalizzazione dei processi possa

¹⁷ fibre tessili di origine biologica, ottenuto da biomassa rinnovabile (ad esempio colture agricole o scarti organici), in sostituzione delle materie prime fossili. Rientrano in questa categoria sia le fibre naturali di origine vegetale o animale (cotone, lino, ecc...), sia fibre man-made ottenute tramite processi chimici

ridurre significativamente sprechi di tessuto e tempi di lavorazione, rendendo più competitivo l'impiego di fibre bio-based¹⁷ e miscele innovative rispetto ai materiali convenzionali. In casi studio recenti,

soluzioni di taglio digitale connesse ai sistemi gestionali aziendali hanno consentito riduzioni degli sprechi e dei tempi di lavorazione fino a circa il 35%, migliorando al contempo la qualità del prodotto finale e le condizioni di lavoro degli operatori. Parallelamente, si consolidano approcci produttivi orientati alla riduzione complessiva dell'impatto ambientale, che combinano l'impiego di materie prime a minore intensità di risorse con l'ottimizzazione delle fasi di trasformazione e con l'adozione di processi sottoposti a protocolli di certificazione ambientale. Ciò riguarda sia i materiali bio-based sia le soluzioni ibride, in cui fibre naturali e rigenerate

vengono integrate in strutture tessili progettate per favorire la durabilità, la riparabilità e, ove possibile, la riciclabilità in sistemi a ciclo chiuso. Le soluzioni innovative non riguardano tuttavia solo i materiali di origine biologica. Un fronte rilevante è quello dei materiali riciclati, in particolare dei polimeri sintetici recuperati da rifiuti post-consumo o post-industriali, che – pur non essendo bio-based – svolgono un ruolo importante in una prospettiva circolare. Nel tessile d'arredo, fibre e filati riciclati possono essere impiegati per rivestimenti, imbottiti, tende tecniche e pannellature acustiche, trasformando scarti plastici (bottiglie in PET, reti da pesca dismesse, tappeti usati) in nuove superfici, spesso in combinazione con fibre naturali o bio-based, e contribuendo alla riduzione dei rifiuti e del consumo di risorse vergini. La letteratura evidenzia come le fibre riciclate mantengano prestazioni comparabili alle fibre vergini, consentendo al contempo una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra; accanto al riciclo meccanico, si stanno sviluppando tecnologie di riciclo chimico (o “molecolare”) con l'obiettivo di depolimerizzare i materiali sintetici e reintrodurli in filiere a ciclo chiuso. Infine, alcune delle sperimentazioni più avanzate nel campo dei materiali bio-based riguardano lo sviluppo di compositi e tessuti ad alte prestazioni ottenuti da fibre vegetali (canapa, lino, bamboo) o da cellulosa rigenerata, talvolta in combinazione con biopolimeri come il PLA. Queste soluzioni, che includono ad esempio non tessuti

bio-based per l'interior e pannelli fonoassorbenti a base di fibre naturali, mirano a coniugare proprietà funzionali avanzate (isolamento termico, comfort acustico, comportamento al fuoco) con la rinnovabilità delle materie prime e la possibilità di riciclo o biodegradazione a fine vita, proponendo alternative competitive ai tradizionali materiali sintetici utilizzati per la correzione acustica e il comfort ambientale interno. L'insieme di questi sviluppi dimostra come l'impiego di materiali di origine bio-based e soluzioni innovative non coincida con una semplice sostituzione di fibre, ma implichi una trasformazione più ampia dei sistemi produttivi. La combinazione tra materie prime rinnovabili, riciclo avanzato, tecnologie digitali e processi a ridotto impatto configura infatti un nuovo ecosistema materiale per il tessile d'arredo, in cui le scelte di progetto diventano dispositivi fondamentali per orientare la filiera verso modelli realmente circolari. Tuttavia, l'innovazione nel comparto tessile, pur essendo una pratica diffusa, si concretizza spesso nella produzione di campionari e collezioni presentati con scadenze sempre più ravvicinate per soddisfare le esigenze del mercato e alimentati dalla contaminazione con altri settori industriali. L'industria tessile, quando innova, tende a non enfatizzare i risultati delle proprie ricerche e raramente attiva processi di trasferimento tecnologico a vantaggio dell'in-

tero settore, limitando così il potenziale sistemico di queste trasformazioni in ottica più circolare e la possibilità che tali sperimentazioni diventino patrimonio condiviso della filiera (Magni, Noè, 2017).



Stoffe sostenibili destinati all'arredamento

[www.trilogytextile.it/tessuti-riciclati-ecosostenibili-per-arredamento/]

3.3 attori e strumenti della sostenibilità

La transizione verso l'incremento della sostenibilità nel settore tessile per l'arredo non dipende esclusivamente dall'innovazione materiale o tecnologica, ma si configura come il risultato di una rete articolata di dispositivi e pratiche che agiscono lungo l'intera filiera. In questo contesto, la sostenibilità assume una dimensione sistemica, che coinvolge non soltanto le imprese produttrici, ma anche i fornitori di materie prime, i progettisti, gli enti di certificazione, le istituzioni e gli strumenti di mediazione culturale e informativa che orientano la selezione e la valutazione dei materiali. Alla luce di tali considerazioni, questo capitolo analizza i principali attori e strumenti che oggi contribuiscono alla definizione della sostenibilità nel tessile d'arredo. Particolare attenzione è dedicata, da un lato, al ruolo delle certificazioni e degli standard ambientali, quali dispositivi di verifica, trasparenza e orientamento del mercato; dall'altro, alla funzione delle materiotecche e degli archivi materiali, intesi come interfacce tra produzione, progetto e conoscenza. Attraverso questa lettura, emerge come la sostenibilità del tessile d'arredo non sia riconducibile a una singola qualità del prodotto, ma debba essere interpretata come l'esito di un ecosistema di relazioni, strumenti e responsabilità condivise.

“Il designer di successo sopravvive molto bene appoggiandosi prima di tutto alle personali risorse di conoscenza, e poi a quelle dei suoi colleghi e consulenti, inoltre alla sua personale raccolta di libri e cataloghi favoriti, ben conosciuti e sperimentati”

Cornish, E. (1987), *Materiali, progetto industriale e design*, cit. in Rognoli, V., Levi M. (2005), *Materiali per il design: espressività e sensorialità*, p. 49)

Il settore tessile per l'arredo rappresenta oggi uno dei campi applicativi più sensibili e strategici nella transizione verso un design sostenibile. I materiali tessili, per la loro ampia diffusione e flessibilità d'uso, giocano un ruolo crescente nella definizione degli ambienti interni e nelle politiche di sostenibilità del progetto (Ashour, 2016). La sfida contemporanea consiste nel coniugare esigenze estetiche e funzionali con criteri di responsabilità ambientale, sociale ed economica, riformulando i paradigmi della produzione e del consumo in un'ottica sistemica. In questo scenario, gli attori della filiera tessile d'arredo non sono più soltanto le aziende produttrici di tessuti, ma un ecosistema articolato che comprende fornitori di fibre e filati, terzisti per tintura e finissaggio, produttori di arredi imbottiti, brand dell'interior design, studi di architettura, materiotecche fisiche e digitali, enti di certificazione, associazioni di categoria e istituzioni pubbliche. Ognuno di questi soggetti contribuisce, con ruoli e competenze specifiche, alla definizione delle strategie di sostenibilità: le imprese tessili lavorano sull'innovazione di materiali e processi; i progettisti orientano le scelte di prodotto e la domanda di materiali sostenibili; gli enti di certificazione e le istituzioni definiscono standard, linee guida e strumenti regolativi che influenzano l'intero sistema. Il settore tessile, caratterizzato da una catena produttiva complessa e articolata, rimane uno dei comparti a maggiore impatto ambientale per l'ele-

vato consumo di risorse naturali, l'uso intensivo di energia e l'impiego di sostanze chimiche, in particolare nelle fasi di tintura e finissaggio (Ashour, 2016). Tale quadro richiede una trasformazione strutturale dei processi industriali e un ripensamento del ruolo del design come mediatore tra materia, tecnologia e ambiente. Nel contesto dell'interior design, la sostenibilità dei materiali non può essere interpretata solo come riduzione dell'impatto, ma come opportunità di innovazione culturale e sensoriale. Il tessuto non è più un semplice rivestimento decorativo, ma diventa un dispositivo attivo capace di influenzare il comfort, la percezione e la qualità ambientale degli spazi (Yates, 2002; Nilesen, 2007). Il design sostenibile degli interni integra materiali, sistemi e tecnologie con l'obiettivo di minimizzare gli effetti negativi e massimizzare quelli positivi su ambiente, economia e società. La sostenibilità del tessile d'arredo implica un approccio multidimensionale che abbraccia l'intero ciclo di vita del prodotto — dalla selezione delle fibre naturali o rigenerate, al design per la durabilità e la disassemblabilità, fino alla gestione del fine vita attraverso riuso e riciclo. L'adozione di strumenti come il Life Cycle Assessment (LCA)¹⁸ consente di valutare e ridurre l'impatto ambientale dei tessuti lungo tutte le fasi della filiera.

¹⁸ un processo per valutarne gli impatti ambientali di un prodotto o servizio nel corso del suo intero ciclo di vita. Viene spesso utilizzata per determinare il prodotto, il servizio o altra soluzione più performante, in un dato momento, in termini di impatti ambientali specifici, come le emissioni di carbonio. [www.ellenmacarthur-foundation.org]

Accanto all'LCA, trovano spazio altre forme di valutazione ambientale — come le Environmental Product Declarations (EPD) e gli audit di filiera — che permettono di monitorare consumi idrici, energetici e uso di sostanze chimiche, supportando le imprese nell'individuazione di strategie di miglioramento continuo. Tale prospettiva promuove una cultura della tracciabilità e della trasparenza, oggi sostenuta anche dall'introduzione di standard internazionali e certificazioni ambientali (GOTS, OEKO-TEX®, EU Ecolabel), che favoriscono scelte consapevoli sia per le aziende sia per i progettisti.

A questi strumenti si affiancano inoltre sistemi di gestione

¹⁹ sistema digitale strutturato di identificazione e condivisione dei dati di prodotto, concepito per raccogliere, conservare e rendere accessibili informazioni standardizzate relative a composizione, origine, caratteristiche tecniche, prestazioni ambientali, durabilità, riparabilità, tracciabilità e fine vita di un bene, al fine di supportarne la trasparenza lungo la filiera e favorire processi circolari

ambientale (ISO 14001, EMAS) e, più recentemente, le sperimentazioni legate al Digital Product Passport (DPP)¹⁹, che mirano a rendere accessibili e verificabili le informazioni relative alla composizione, alla provenienza e alle modalità di smaltimento dei materiali tessili. Parallelamente, i principi del green building e i sistemi di certificazione ambientale e progettuali, come EPD o DPP, estendono il concetto di sostenibilità ai materiali tessili utilizzati negli interni, riconoscendo il contributo dei tessuti nel migliorare la qualità dell'aria, nel controllo della luce e nel comfort acustico. In questo quadro, i tessuti per l'arredo possono

contribuire all'ottenimento di crediti che possono essere relativi, ad esempio, alle emissioni di composti organici volatili, al contenuto di materiale riciclato o alla provenienza responsabile delle fibre. Tra i tools emergenti della sostenibilità nel tessile d'arredo assumono un ruolo sempre più rilevante le materiotecche e gli archivi di materiali, sia fisici che digitali. Questi spazi operano come interfacce tra mondo produttivo, progettisti e ricerca, selezionando, catalogando materiali in base a parametri tecnici e ambientali. Lontani dall'essere semplici cataloghi, essi svolgono una funzione culturale e formativa: traducono il linguaggio specialistico delle certificazioni in informazioni accessibili e forniscono ai designer strumenti critici per valutare l'impatto dei materiali nelle scelte progettuali. In questo senso, le materiotecche possono essere considerate veri e propri "tools intermedi" nella transizione ecologica del settore, capaci di orientare la domanda verso soluzioni più responsabili. In questa prospettiva, il tessile diventa un elemento strutturale del progetto sostenibile, non solo per le sue prestazioni tecniche, ma per la sua capacità di mediare tra funzionalità, estetica e benessere ambientale. La sostenibilità dei tessuti d'arredo non è un aspetto marginale, ma una componente fondante della progettazione contemporanea. In questo capitolo, dunque, la riflessione si articola intorno ai principi costitutivi della sostenibilità nel tessile d'arredo: la circolarità della

filiera, l'uso di materie prime naturali e rigenerabili, e l'impiego di materiali bio-based e innovativi (Ashour, 2016). Questi tre assi rappresentano i fondamenti di una nuova cultura del progetto materiale, in cui il design assume il compito di tradurre i valori della sostenibilità in linguaggi sensoriali, estetici e tecnologici. Da un lato, le imprese sono chiamate a ripensare la propria organizzazione produttiva in chiave trasparente e tracciabile; dall'altro, i progettisti devono sviluppare competenze critiche per interpretare certificazioni, dati ambientali e informazioni di filiera, integrandoli nelle proprie scelte compositive e narrative. Soltanto attraverso questa cooperazione tra attori – industria, progettisti e materiotecche – gli strumenti della sostenibilità possono trasformarsi da semplici etichette o requisiti normativi in veri dispositivi progettuali, capaci di ridefinire il ruolo del tessile d'arredo nella transizione ecologica.



Tessuto metallico Silverline - RÖKONA

[www.materialbank.eu/en/rokona-silverline-2305928?activeChild=74904&
<https://www.materialbank.eu/en/rokona-silverline-silverblack-2305929>]

3.3.1 Certificazioni ed etichette sostenibili

Le certificazioni e le etichette sostenibili non rappresentano soltanto strumenti di verifica tecnica, ma veri e propri dispositivi normativi, divulgativi e culturali che orientano la trasformazione del sistema tessile verso modelli di sviluppo più responsabili. Esse rendono visibile l'impegno etico e ambientale delle imprese, promuovono scelte di consumo consapevoli e contribuiscono alla diffusione di un design sostenibile capace di coniugare trasparenza, innovazione e valore estetico. Le certificazioni ambientali rappresentano oggi uno strumento fondamentale per la transizione verso un sistema tessile responsabile. Esse garantiscono la conformità dei prodotti e dei processi produttivi a criteri verificabili di sostenibilità, assicurando la tutela dell'ambiente, dei lavoratori e dei consumatori. Le certificazioni e le etichette ecologiche operano come segnali di qualità ambientale: la loro funzione principale è attestare che un prodotto è stato realizzato nel rispetto di determinati standard tecnici, ambientali e sociali, offrendo una garanzia credibile sia al mercato che al consumatore finale (Henninger, 2015). Le principali certificazioni tessili pongono l'attenzione sulla promozione della sostenibilità, dell'etica e della responsabilità sociale nell'industria della moda: rappresentano uno strumento rilevante lungo l'intera catena di approvvigionamento con l'obiettivo di affrontare molteplici sfide e problemi che caratterizzano il settore tessile, offrendo una guida chiara e affidabile per le aziende, i lavoratori e i consumatori.

Uno degli obiettivi principali delle certificazioni tessili è ridurre l'impatto ambientale tramite una produzione a basso impatto, grazie all'utilizzo di materiali organici, riciclati o eco-sostenibili e alla riduzione dell'inquinamento. Inoltre, le certificazioni tessili possono incoraggiare le aziende a investire in tecnologie innovative a supporto della sostenibilità e promuovere una cultura di sostenibilità al fine di indurre le aziende a migliorare costantemente le loro pratiche per ridurre l'impatto negativo sull'ambiente. In definitiva, l'obiettivo delle certificazioni tessili va ben oltre la semplice conformità normativa poiché esse mirano a trasformare l'intera industria tessile verso una direzione più sostenibile, etica e responsabile, promuovendo valori di equità, trasparenza e rispetto per le risorse naturali e umane coinvolte. Queste certificazioni potrebbero rappresentare una guida preziosa per le aziende che desiderano adottare pratiche migliori e per i consumatori che cercano prodotti tessili di qualità, sicuri e rispettosi dell'ambiente. Dal punto di vista strutturale, la certificazione di prodotto può basarsi su garanzie relative a requisiti essenziali (certificazioni cogenti, cioè obbligatorie) e/o a requisiti accessori (certificazioni volontarie). Le prime derivano da norme legislative e regolamenti nazionali o comunitari e risultano obbligatorie per la commercializzazione dei prodotti; invece, le seconde sono ottenute su base volontaria dalle imprese che intendono dimostrare il proprio impegno verso standard di qualità, sostenibilità e

responsabilità sociale superiori ai valori minimi richiesti dalla legge. Le certificazioni cogenti assicurano che i prodotti immessi sul mercato rispettino parametri rigorosi di sicurezza, salubrità e qualità ambientale, salvaguardando la salute dei consumatori e promuovendo pratiche commerciali trasparenti. Le certificazioni volontarie, invece, costituiscono un valore aggiunto di grande rilievo poiché esse permettono alle aziende di distinguersi, comunicando al pubblico la propria adesione a criteri di responsabilità ambientale e sociale. Le certificazioni tessili obbligatorie sono necessarie per garantire che i prodotti immessi sul mercato rispettino standard rigorosi di sicurezza, qualità e sostenibilità. Le aziende devono conformarsi a queste normative per poter operare legalmente nei vari mercati internazionali e per mantenere la fiducia dei consumatori. Inoltre, queste certificazioni proteggono la salute dell'ambiente e assicurano pratiche commerciali eque e trasparenti. Tuttavia, l'analisi si concentra sulle certificazioni tessili volontarie in quanto ritenute strumenti preziosi per i benefici che queste apportano sia ai consumatori che alle aziende. Tra le principali certificazioni di sistema spicca la **ISO 9001**, che definisce i requisiti dei Sistemi di Gestione della Qualità (SGQ) e aiuta le organizzazioni a migliorare le proprie prestazioni, soddisfare le aspettative dei clienti e consolidare l'affidabilità dei processi produttivi. L'adozione di questo standard consente alle imprese di disporre di procedure di controllo

della qualità più rigorose, migliorando la soddisfazione del cliente e la coerenza dei risultati. Per quanto riguarda la gestione ambientale, la norma **ISO 14001** fornisce un quadro di riferimento volto a supportare le organizzazioni nell'adattamento alle condizioni ambientali mutevoli e nel rispetto dei requisiti normativi. In un'epoca caratterizzata da crisi climatiche, perdita di biodiversità e crescente scarsità di risorse, questa norma assume un ruolo strategico, offrendo vantaggi concreti come la riduzione dei rifiuti, il risparmio energetico e l'ottimizzazione dei costi. L'adesione alla ISO 14001 non si limita alla conformità, ma testimonia un impegno proattivo verso il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali e verso una gestione aziendale orientata alla sostenibilità. In poche parole, la ISO 14001 testimonia l'impegno di un'organizzazione verso un futuro sostenibile, fondendo la responsabilità ambientale con la crescita strategica del business, mentre invece la ISO 9000 è una serie di standard internazionali che stabiliscono requisiti e raccomandazioni per la progettazione e la valutazione dei sistemi di gestione fondandosi sulla definizione di qualità "conformità alle specifiche, con lo scopo di garantire che i fornitori progettino e forniscano prodotti che soddisfino standard predeterminati. Nel campo della sostenibilità, la certificazione ISO 14001 assume un ruolo complementare, configurandosi come uno strumento di guida per le aziende nel raggiungi-

mento di obiettivi ambientali specifici. Essa definisce il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) come quell'insieme di strutture, procedure, pratiche e risorse necessarie per sviluppare, attuare e mantenere una politica ambientale efficace (Cascio, 1996; Darnall, 2003). Trattandosi di una norma di processo e non di risultato, essa non impone traguardi predefiniti, ma fornisce un quadro metodologico per il miglioramento continuo e la responsabilizzazione aziendale (Delmas, 2001). La natura volontaria della ISO 14001 consente alle aziende di anticipare gli obblighi normativi e di adottare un approccio proattivo alla gestione ambientale, garantendo flessibilità e capacità di adattamento. Tale atteggiamento di anticipazione può trasformarsi in un vantaggio competitivo, poiché consente alle imprese di integrare la sostenibilità nel proprio modello di business, migliorando contemporaneamente le performance operative e la resilienza organizzativa. Infine, le certificazioni ambientali nel loro complesso si configurano oggi come strumenti imprescindibili per la transizione verso un sistema tessile responsabile e tracciabile. Esse garantiscono la conformità dei prodotti e dei processi produttivi a criteri verificabili di sostenibilità, assicurando la tutela dell'ambiente, dei lavoratori e dei consumatori. Come evidenziato dalla Commissione Europea, la crescente complessità delle catene globali del valore richiede meccanismi di verifica che attestino la qualità ecologica lungo l'intero ciclo di vita, dal reperimento delle

fibre al fine vita del prodotto. In questo contesto, le certificazioni e le etichette ecologiche operano come segnali di qualità ambientale, attestando che un prodotto è stato realizzato nel rispetto di standard tecnici, ambientali e sociali, e offrendo una garanzia credibile e trasparente al mercato e ai consumatori (Henninger, 2015). Dopo aver delineato il ruolo e le funzioni delle etichette ecologiche nel promuovere la trasparenza e la sostenibilità del settore tessile, si procede ora ad analizzare le principali certificazioni che ne hanno segnato l'evoluzione e che oggi costituiscono punti di riferimento per l'intera filiera. Il **Blue Angel (Blauer Engel)** rappresenta il primo marchio di qualità ecologica introdotto a livello internazionale. Venne istituito in Germania nel 1978 e costituisce un modello pionieristico di etichettatura ambientale basato su criteri scientifici e verifica indipendente. Si tratta di un marchio volontario e indipendente, sviluppato con il contributo di gruppi professionali, istituzioni e organizzazioni commerciali, che ne hanno consolidato la credibilità e la fiducia da parte dei consumatori. Con lo slogan "Good for me, good for the environment" ("Buono per me, buono per



Etichetta Blue Angel
www.blauer-engel.de/en



Insieme di tessuto con certificazione Global Recycled Standard (GRS)

[www.blog.aznartextil.com/global-recycled-standard-grs/amp/?lang=it]

l'ambiente"), il Blue Angel promuove la produzione e il consumo di prodotti che rispettano criteri stringenti di sicurezza, tutela della salute e riduzione dell'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita. La certificazione è rilasciata da enti terzi indipendenti, i quali effettuano verifiche periodiche per assicurare che i prodotti certificati rispettino effettivamente i requisiti stabiliti. Tale approccio rende il marchio una fonte affidabile di informazione ambientale e uno strumento fondamentale per orientare le scelte consapevoli dei consumatori. Il Blue Angel, considerato il primo marchio ecologico al mondo, ha contribuito a costruire le basi di una nuova cultura della sostenibilità, fondata sulla responsabilità tra produttori e utenti. Tuttavia, la crescente proliferazione di etichette ambientali ha reso più complesso il panorama della certificazione ecologiche, generando confusione e talvolta indebolendo la percezione di affidabilità dei marchi presso il pubblico. Il Blue Angel è considerato un punto di riferimento per le successive etichette ambientali europee, contribuendo a definire standard di qualità e tracciabilità che hanno orientato l'evoluzione delle politiche ambientali e industriali a livello

internazionale. Tra le certificazioni globali più rilevanti nel panorama della sostenibilità tessile si distinguono diversi sistemi che contribuiscono alla tracciabilità, alla trasparenza e alla riduzione dell'impatto ambientale lungo l'intera filiera produttiva. Il **Global Recycled Standard (GRS)** rappresenta uno dei principali strumenti dedicati ai materiali riciclati, con l'obiettivo di verificare la percentuale e la tracciabilità del contenuto di materiale riciclato all'interno dei prodotti tessili e di garantirne la conformità a rigorosi criteri ambientali e sociali. Il GRS certifica non solo la composizione del materiale, ma anche il rispetto di parametri legati alla gestione ambientale, alle condizioni di lavoro e alla responsabilità chimica, rafforzando la fiducia tra produttori e consumatori. La **Better Cotton Initiative (BCI)** promuove invece la coltivazione sostenibile del cotone attraverso pratiche agricole che riducono l'uso di acqua e pesticidi, migliorano la salute del suolo e tutelano le condizioni sociali ed economiche dei lavoratori agricoli. Si tratta di un'iniziativa globale che favorisce la transizione verso un modello di produzione etica e rigenerativa, contribuendo a migliorare la resilienza delle comunità rurali e la qualità delle materie prime. Un ulteriore esempio è la USDA Certified Bio-Based²⁰, etichetta statunitense che certifica i prodotti derivanti da biomasse rinnovabili, come fibre naturali, scarti agricoli o residui

²⁰ tale certificazione promossa dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti, attesta la percentuale di contenuto bio-based nei materiali, incentivando la sostituzione delle risorse fossili con alternative rinnovabili e contribuendo alla decarbonizzazione della produzione

alimentari. Particolarmente innovativa è la certificazione **Cradle to Cradle Certified® Products**, che ha l'obiettivo di valutare i prodotti in base a cinque categorie (salute dei materiali, riutilizzo delle risorse, energie rinnovabili, gestione dell'acqua ed equità sociale) secondo un approccio rigenerativo. Essa si fonda sul principio che i materiali dovrebbero essere progettati per essere riutilizzati in cicli tecnici o biologici, promuovendo un design eco-intelligente capace di azzerare il concetto di rifiuto. A completamento del quadro internazionale, le norme ISO 9001 e ISO 14001 rappresentano due standard volontari di riferimento per la gestione responsabile delle imprese. La ISO 9001 definisce i requisiti per i sistemi di gestione della qualità (SGQ), garantendo processi produttivi efficienti, trasparenti e orientati al miglioramento continuo. La ISO 14001, invece, fornisce un quadro di riferimento per i sistemi di gestione ambientale (SGA), incoraggiando le organizzazioni a ridurre rifiuti, consumi energetici ed emissioni e a migliorare le proprie prestazioni ambientali (Fonseca et al., 2017). L'adozione di questi standard, pur su base volontaria, rappresenta un segno tangibile di impegno verso la sostenibilità e costituisce spesso un requisito preliminare per accedere alle filiere produttive globali. In ambito normativo, la recente Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), approvata dal Consiglio Europeo nel 2023, introduce l'obbligo per le imprese di rendicontare in modo dettagliato i propri impatti

ambientali, sociali. Tale direttiva mira a rafforzare la trasparenza e la responsabilità aziendale, favorendo un'economia più equa e sostenibile e armonizzando le pratiche di rendicontazione a livello europeo (Ventura, 2023). Dunque, nel settore tessile, la norma ISO 14024 definisce le etichette ambientali di Tipo I come sistemi volontari in cui un organismo indipendente certifica, sulla base di criteri scientifici oggettivi, verificabili e con approccio di ciclo di vita, che un prodotto o servizio presenti un minore impatto ambientale rispetto a soluzioni analoghe. I marchi rientranti in questa categoria, rilasciati da terze parti qualificate, contribuiscono a rafforzare la trasparenza del mercato e a contrastare il rischio di greenwashing, delineando un modello affidabile e scientificamente fondato di comunicazione della sostenibilità. In questo contesto si inserisce la **EU Ecolabel**, etichetta ufficiale dell'Unione Europea istituita nel 1992 con l'obiettivo di promuovere l'eccellenza ambientale dei prodotti e dei servizi. Si tratta di una certificazione volontaria che premia i beni caratterizzati da un impatto ambientale ridotto durante l'intero ciclo di vita, dalla fase di estrazione delle materie prime alla produzione, dal consumo fino allo smaltimento finale. La EU Ecolabel rappresenta l'unico sistema di etichettatura ecologica conforme alla norma ISO 14024 Tipo I riconosciuto a livello europeo e garantisce oggi un riferimento consolidato per il settore tessile d'arredo. I criteri che

regolano l'assegnazione del marchio sono definiti all'articolo 6 del Regolamento europeo e si basano su una solida base scientifica che valuta le prestazioni ambientali del prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita. Tale etichettatura si fonda su quattro criteri fondamentali: efficienza, efficacia, coerenza e rilevanza. L'efficienza è intesa come il rapporto tra i benefici ambientali generati e il livello di investimento economico o di tempo richiesto per il conseguimento della certificazione. Tuttavia, uno degli aspetti critici risiede nel fatto che il processo di ottenimento dell'EU Ecolabel può risultare complesso e oneroso, comportando costi significativi che possono scoraggiare le piccole e medie imprese. Inoltre, alcuni Stati membri dell'UE dispongono di risorse economiche limitate per sostenere la diffusione del marchio e per promuovere la partecipazione delle aziende nazionali al sistema di certificazione. Una maggiore efficienza procedurale e un'equa distribuzione dei costi e delle risorse potrebbero garantire una rappresentanza più omogenea in tutta Europa, favorendo un più ampio accesso al sistema e una maggiore adozione del marchio da parte delle imprese. In questo modo, l'EU Ecolabel potrebbe esprimere pienamente il proprio potenziale come strumento strategico di transizione ecologica e competitività sostenibile, contribuendo alla diffusione di un modello di produzione circolare, trasparente e orientato alla qualità ambientale nel settore tessile e dell'arredo. Accanto alla EU Ecolabel, un ruolo

determinante è svolto da **OEKO-TEX®**, un sistema di certificazione internazionale che dal 1992 stabilisce criteri rigorosi per il controllo delle sostanze nocive nelle materie prime tessili, nei semilavorati e nei prodotti finiti. L'etichetta OEKO-TEX Standard 100 certifica che i tessuti sono privi di sostanze chimiche dannose per la salute umana e per l'ambiente. Dal 2015, il marchio si è ampliato con l'etichetta **MADE IN GREEN by OEKO-TEX®**, che integra i criteri ecotossicologici con quelli sociali e di tracciabilità. Essa garantisce che il prodotto sia stato realizzato in impianti ecocompatibili, in condizioni di lavoro etiche e nel rispetto dei Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030, in particolare il Goal 12 (Consumo e produzione responsabili). Secondo il Report Annuale OEKO-TEX 2022-2023, il numero di certificazioni emesse è cresciuto del 21 % rispetto all'anno precedente, segno della crescente adozione di standard ambientali nel settore tessile globale (OEKO-TEX®, 2023). Una delle certificazioni più rilevanti nel panorama internazionale è il **GOTS (Global Organic Textile Standard)**, considerato come lo standard di riferimento per la produzione di tessuti organici. Si tratta di una certificazione volontaria che stabilisce criteri ambientali e sociali rigorosi applicabili all'intera filiera produttiva, dalla coltivazione delle fibre naturali, come cotone e lino biologici, fino alla realizzazione del prodotto finito. Il GOTS combina parametri ecologici e sociali con un approccio olistico, che coinvolge tutte le fasi

del processo produttivo. Ogni passaggio, dalla filatura alla tintura, dal confezionamento alla distribuzione, deve rispettare precisi requisiti ambientali: l'uso di sostanze chimiche è severamente controllato, la gestione delle acque reflue deve seguire protocolli di depurazione certificati e l'intero ciclo produttivo deve ridurre al minimo gli sprechi e il consumo di risorse. Inoltre, la certificazione impone il rispetto di condizioni di lavoro etiche e sicure, vietando il lavoro minorile e garantendo diritti fondamentali ai lavoratori lungo tutta la catena di fornitura. Per ottenere la certificazione, un prodotto tessile deve contenere almeno il 70% di fibre organiche certificate, mentre per poter riportare la dicitura "organic" è necessario che la percentuale raggiunga il 95%. Uno dei punti di forza dell'etichetta risiede nella sua riconoscibilità globale: esso rappresenta un linguaggio comune per produttori tessili che consente di esportare tessuti sia d'arredo che di abbigliamento con una singola certificazione accettata nei principali mercati internazionali. Tale uniformità favorisce la trasparenza e la tracciabilità delle filiere, garantendo al consumatore finale la possibilità di compiere scelte realmente informate e sostenibili (ICEA, 2023). La severità dei requisiti GOTS non riguarda solo l'origine delle fibre, ma anche l'intero sistema produttivo, rendendo questa certificazione uno degli strumenti più completi per la valutazione della sostenibilità nel settore tessile (Almeida, 2014). Ogni fase della filiera deve essere certificata da enti

terzi accreditati, assicurando il rispetto di standard verificabili e uniformi in tutto il mondo. Questo processo integrato consente di eliminare il rischio di greenwashing, rafforzando la fiducia dei consumatori e consolidando la reputazione delle aziende che aderiscono allo standard. In sintesi, il GOTS rappresenta una sintesi efficace tra etica, qualità e sostenibilità, coniugando la tutela ambientale con la responsabilità sociale e promuovendo un modello produttivo fondato sulla trasparenza, l'innovazione e il rispetto dei valori umani e ambientali. **Textile Exchange** è una delle organizzazioni internazionali più influenti nel panorama della sostenibilità tessile. A partire dal 2021, l'ente ha intrapreso un processo di armonizzazione e unificazione degli standard di certificazione, con l'obiettivo di supportare l'industria tessile nel raggiungimento di una riduzione del 45% delle emissioni di gas serra legate alla produzione di fibre e materie prime entro il 2030, rispetto ai livelli di riferimento del 2019. Textile Exchange è membro di ISEAL, l'associazione globale che promuove sistemi di certificazione sostenibili, trasparenti e scientificamente fondati. ISEAL opera come rete internazionale che riunisce enti di standardizzazione, aziende e organizzazioni non governative, favorendo la diffusione di pratiche credibili e di elevato impatto socio-ambientale. Essa sostiene principi di integrità, trasparenza e collaborazione, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, definendo linee guida condivise per

garantire l'affidabilità delle certificazioni ambientali a livello globale. Textile Exchange riconosce l'importanza della credibilità che costituisce un valore strategico per il successo delle certificazioni nel contesto della transizione ecologica. L'adesione agli standard ISEAL assicura che i sistemi di certificazione promossi da Textile Exchange rispondano a criteri di scientificità, accountability e verifica indipendente, riducendo il rischio di greenwashing e consolidando la fiducia dei consumatori. Tra le principali iniziative promosse da Textile Exchange si distingue l'**Organic Content Standard (OCS)**, uno standard di certificazione volontario e internazionale volto a certificare la presenza e la quantità di materiale organico in un prodotto tessile finito. Esso si articola in due seguenti versioni:

- OCS 100, che certifica prodotti contenenti almeno il 95% di fibre organiche certificate, garantendo che quasi tutto il materiale utilizzato provenga da fonti biologiche;
- OCS Blended, che certifica prodotti contenenti una percentuale di fibra organica compresa tra il 5% e il 94%, mescolata con altre fibre convenzionali o sintetiche.

L'OCS 100 fornisce una garanzia solida e immediatamente riconoscibile di sostenibilità, attestando un impiego prevalente di materie prime biologiche e tracciabili. Tuttavia, la versione OCS Blended, pur rappresentando un passo verso una maggiore trasparenza, presenta alcune criticità legate all'ampio intervallo di contenuto organico ammesso. Dichiarare che un prodotto contenga "fibra organica certi-

ficata" può risultare ambiguo se non viene specificata la percentuale effettiva: un articolo con il 5% di fibra biologica ha infatti un impatto ambientale molto diverso da uno con il 90%. Nel complesso, gli standard di certificazioni promossi da Textile Exchange rappresentano una delle infrastrutture più solide per la tracciabilità delle fibre sostenibili a livello globale. Essi contribuiscono non solo alla riduzione dell'impatto ambientale dell'industria tessile, ma anche alla diffusione di una cultura della responsabilità condivisa tra produttori, designer e consumatori, orientata verso un modello di economia circolare e a basse emissioni di carbonio. L'imminente implementazione del **Digital Product Passport (DPP)**, introdotta all'interno della EU Textile Strategy 2022, rappresenta la prossima frontiera della tracciabilità e della trasparenza nel settore tessile. Tale strumento, di natura digitale e interoperabile, è concepito per integrare in un'unica piattaforma tutte le informazioni relative alla composizione dei materiali, alle certificazioni, ai processi produttivi e all'impatto ambientale dei prodotti tessili. Il DPP si configura come un mezzo innovativo di governance ambientale, volto a promuovere una gestione più efficiente, trasparente e sostenibile della filiera tessile europea. La Commissione Europea, nel marzo 2020, ha adottato misure concrete per sostenere la creazione di un modello economico rigenerativo attraverso il Piano d'Azione per l'Economia Circolare, che costituisce uno dei pilastri centrali del Green Deal euro-

peo. Quest'ultimo rappresenta la nuova agenda strategica dell'Unione per una crescita sostenibile e inclusiva, orientata a trasformare l'Europa in una società equa e prospera, fondata su un'economia moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050. Il Green Deal mira a coniugare sviluppo economico e tutela ambientale, promuovendo una transizione ecologica e digitale capace di rigenerare i sistemi produttivi e distributivi contemporanei. La transizione dell'Unione Europea verso un'economia circolare ha l'obiettivo di ridurre la pressione sulle risorse naturali, limitare la produzione di rifiuti e generare crescita sostenibile, configurandosi come un prerequisito indispensabile per conseguire la neutralità climatica e arrestare la perdita di biodiversità. In tale prospettiva, i prodotti e le loro modalità di progettazione assumono un ruolo centrale nella strategia europea: il loro impatto sull'ambiente, dalla scelta delle materie prime al fine vita, è determinante per il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal. All'interno di questo scenario si colloca lo strumento del Digital Product Passport (DPP), proposto come leva strategica per favorire la trasparenza e la tracciabilità lungo l'intera catena del valore. Il DPP è stato introdotto nella proposta di regolamento del 2022 del Parlamento Europeo, volta a definire un quadro normativo per la progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili. L'obiettivo della proposta è integrare i principi dell'e-co-design e della sostenibilità ambientale nelle caratteri-

stiche intrinseche dei prodotti e nei processi che ne definiscono l'intero ciclo di vita, dalla produzione alla distribuzione, fino al recupero e al riciclo. Tale impostazione deriva dal consenso crescente, all'interno delle istituzioni europee e tra gli operatori del settore, circa la necessità di una legislazione chiara, coerente e completa, accompagnata da sistemi di informazione affidabili e verificabili. L'assenza di strumenti di tracciabilità condivisi rappresenta, infatti, uno dei principali ostacoli alla diffusione di prodotti sostenibili nel mercato europeo. Il Digital Product Passport nasce proprio per colmare questa lacuna, favorendo un flusso di informazioni continuo e trasparente tra le imprese della catena di fornitura, le autorità competenti e i consumatori. Il DPP consente di registrare, gestire e condividere elettronicamente i dati relativi a composizione, provenienza, processi produttivi e caratteristiche ambientali dei prodotti, assicurando una maggiore efficienza nella circolazione e nella verifica delle informazioni lungo tutta la filiera. Secondo la Commissione Europea, i obiettivi principali del DPP sono:

- migliorare la produzione sostenibile, promuovendo processi di produzione a minore impatto ambientale
- estendere la durata dei prodotti, incentivandone il riuso e favorendo le nuove opportunità commerciali circolari;
- supportare i progettisti e consumatori nelle scelte consapevoli, offrendo comparabili sull'impronta ecologica
- facilitare la transizione verso un modello circolare,

promuovendo l'efficienza energetica e dei materiali;
- rafforzare le autorità di verificare la conformità dei prodotti rispettando le normative europee ambientali. In questa prospettiva, il DPP mira a diventare il principale strumento digitale di tracciabilità dell'Unione Europea, migliorando la gestione delle informazioni e garantendo un controllo trasparente e condiviso dell'impatto dei prodotti. La disponibilità di tali dati lungo l'intera catena del valore contribuirà a potenziare la tracciabilità dei materiali, a facilitare il monitoraggio normativo e a favorire scelte di consumo più informate e sostenibili. Il DPP è inoltre concepito per affiancare le modalità tradizionali di trasmissione delle informazioni, come etichette fisiche, manuali o schede tecniche. Esso dovrà piuttosto integrare e ampliare tali strumenti, rendendo i dati accessibili a tutti gli attori della filiera. I consumatori potranno consultare in modo immediato le informazioni sulla sostenibilità dei prodotti; gli operatori economici, come produttori, riparatori e riciclatori, disporranno di dati aggiornati per migliorare l'efficienza dei propri processi; le autorità pubbliche potranno monitorare in tempo reale la conformità dei prodotti alle direttive europee. Il DPP si propone dunque come un mezzo strategico per migliorare la trasparenza, la tracciabilità e la responsabilità delle filiere produttive, promuovendo pratiche industriali più sostenibili e partecipative. Tracciando l'origine delle materie prime e i metodi di lavorazione, esso incentiva modelli di produzione etici e

a basso impatto, stimolando l'utilizzo di componenti e materiali riciclati o bio-based. In linea con gli obiettivi del Green Deal europeo, il DPP contribuisce alla creazione di un ecosistema industriale rigenerativo, in cui la digitalizzazione diventa un fattore abilitante della sostenibilità ambientale. Facilitando la tracciabilità delle risorse, il passaporto digitale sostiene la transizione verso un'economia circolare, promuovendo il riuso e il riciclo dei materiali e la progettazione di prodotti facilmente disassemblabili. Infine, la versatilità del DPP ne consente l'applicazione a una vasta gamma di settori, dal tessile all'elettronica, dall'arredo all'automotive, con adattamenti specifici in base alle peculiarità di ciascun comparto. Questa flessibilità rende il Digital Product Passport uno strumento rivoluzionario, capace di migliorare la trasparenza informativa, la tracciabilità e la sostenibilità su scala globale. Il DPP non è solo uno strumento teorico, ma una soluzione concreta, destinata a ridefinire il modo in cui i prodotti vengono progettati e monitorati, orientando il sistema produttivo verso un futuro più circolare e responsabile.

3.3.2 Ruolo degli archivi e delle materiotecche

...la conoscenza astratta e formalizzata dei materiali non è più uno dei modi di conoscenza, ma l'unico modo possibile [...]. Il numero dei materiali disponibili impedisce l'acquisizione di un'esperienza pratica su ciascuno di essi; e la comparsa dei materiali su misura, che ne esistono prima dei progetti, lo rende anche concettualmente impossibile.

(Manzini, E. (1986), *La materia dell'invenzione*, cit. in Rognoli, V., Levi M. (2017), *Materiali per il design: espressività e sensorialità*, p.49)

Agli inizi degli anni Novanta, in seguito alla pubblicazione de *La materia dell'invenzione* di Ezio Manzini (1986) e alla mostra *Mutant Materials in Contemporary Design* organizzata da Paola Antonelli al MoMA di New York nel 1995, il dibattito sul design ha evidenziato con forza il ruolo centrale dei materiali e delle loro tecnologie nei processi progettuali. A partire da questi momenti, la riflessione disciplinare ha progressivamente riconosciuto ai materiali non solo una funzione tecnica, ma anche una dimensione culturale ed estetica. Il design ha così iniziato a integrare conoscenze provenienti dall'ingegneria dei materiali, adottando un approccio sistemico e multidisciplinare alla selezione e all'applicazione delle risorse materiche. Se in un primo momento la scelta dei materiali era considerata un passaggio obbligato del processo produttivo industriale, con l'obiettivo prevalente di ridurre i costi e garantire prestazioni adeguate, a partire dagli anni Novanta si è assistito a un mutamento sostanziale di prospettiva. È stato infatti riconosciuto ai materiali un

ruolo attivo nella definizione dell'esperienza d'uso e nella soddisfazione dell'utente, contribuendo alle dimensioni emotive ed estetiche del progetto. La selezione dei materiali è divenuta così una componente essenziale della formazione e della pratica del design: i progettisti devono saper individuare non solo la soluzione tecnologica più efficiente, ma anche maggiormente capace di evocare sensazioni, significati e valori coerenti con l'identità del prodotto. In questo senso, i designer scelgono i materiali tenendo conto delle loro caratteristiche sensoriali, degli aspetti immateriali e delle associazioni simboliche che essi possono generare. Gli studi sulla *material experience* confermano che le persone sviluppano una relazione diretta con i materiali di cui è composto un prodotto, e che tali percezioni contribuiscono in modo determinante alla qualità dell'interazione tra utente e prodotto. Il progettista utilizza quindi il materiale come mezzo per intensificare la dimensione esperienziale dell'oggetto e migliorare la relazione affettiva, ergonomica e comunicativa che esso instaura con l'utente. Nel panorama contemporaneo, la conoscenza dei materiali si configura come un patrimonio dinamico e multidimensionale, fondato sull'interazione tra esperienza diretta, competenza tecnica e memoria culturale. I progettisti accumulano, nel corso della loro carriera, un capitale cognitivo costituito da risorse personali (cataloghi, campioni e archivi digitali) integrato da reti di conoscenza condivise con colleghi, artigiani, consulenti e aziende. Tuttavia, la rapidità con cui si sviluppano nuove tecnologie e innovazioni nei processi produttivi rende indispensabile un costante aggiornamento e la disponibilità di strumenti di mediazione tra ricerca scientifica e

pratica progettuale. È in questo contesto che nascono le materiotecche, intese come piattaforme strategiche per l'accesso, la consultazione e la sperimentazione diretta dei materiali. Questi archivi fisici e digitali si configurano come veri e propri *luoghi della conoscenza materiale*, nei quali il sapere tecnico si intreccia con la percezione sensoriale e l'esperienza tattile. Il termine materioteca, utilizzata per la prima volta da Susanna Capogrande nel 1999 nella sua tesi di laurea *Materiotecche per designer*, deriva dall'unione dei termini *materia* e *teca*, a indicare uno spazio di conservazione e diffusione della cultura dei materiali. Come sottolineano O'Mahony e Barker (2012), le material libraries offrono un'esperienza cognitiva multisensoriale, poiché la gestione diretta dei campioni di materiali funge da strumento di apprendimento, evidenziando come l'interazione tattile con i campioni fisici favorisca l'apprendimento esperienziale e la conoscenza implicita delle qualità materiali. Le materiotecche, la cui diffusione si è consolidata a partire dai primi anni Duemila, possono essere definite come biblioteche di materiali con l'obiettivo di archiviare, catalogare e rendere consultabili campioni fisici provenienti da diverse filiere produttive. La loro funzione principale è offrire un servizio di ricerca e consulenza per la scelta dei materiali più adatti ai progetti di design, supportando professionisti e aziende nel processo decisionale. Nella loro configurazione più evoluta, le materiotecche rappresentano centri di documentazione e innovazione,

che raccolgono materiali innovativi, schede tecniche, pubblicazioni recenti e mostre tematiche, costituendo un punto di riferimento per la cultura del progetto (Capogrande, 2009). La loro natura ibrida di strutture intermedie tra due mondi, quello dei progettisti e quello dei produttori, determina la tipologia dei servizi offerti. Da un lato, le materiotecche offrono ai progettisti strumenti di ricerca e selezione dei materiali e delle tecnologie più adeguate alle esigenze progettuali; dall'altro, garantiscono alle aziende visibilità verso un pubblico qualificato e forniscono supporto nella sperimentazione e nello sviluppo di nuove applicazioni. Sul piano operativo, le materiotecche dispongono di spazi fisici per l'esposizione dei campioni, organizzati in teche o scaffalature, e di sistemi digitali di catalogazione che permettono la consultazione a distanza. La coerenza tra archiviazione fisica e database informatico è essenziale per assicurare la tracciabilità e l'efficacia del sistema di ricerca. I criteri di catalogazione sono progettati per rispondere alle esigenze dei progettisti, mettendo al contempo in risalto le peculiarità tecniche dei prodotti e delle aziende fornitrici. I campioni selezionati per le collezioni devono essere innovativi, prodotti industrialmente e disponibili sul mercato. Alcune materiotecche includono, accanto ai materiali, campioni esemplificativi delle tecnologie di lavorazione e finitura, poiché le informazioni tecniche devono riguardare non solo le proprietà fisico-chimiche e meccaniche, ma anche le potenzialità di

trasformazione e applicazione del materiale. La ricerca dei campioni avviene attraverso il monitoraggio dei mercati, la collaborazione con i produttori, la partecipazione a fiere di settore e la consultazione di riviste specializzate. In molti casi, i progettisti stessi segnalano i materiali di maggiore interesse, contribuendo ad un aggiornamento continuo dell'archivio. Le materiotecche, in quanto strut-

²¹ Susanna Capogrande, *Material Connexion*. Sempre a Susanna si deve l'invenzione del termine "materioteca", utilizzato per la prima volta nella sua tesi di laurea *Materiotecche per designer*, discussa al Politecnico di Torino nel dicembre del 1999

ture "in progress"²¹, non possono mai considerarsi complete: esse sono sistemi aperti, in costante evoluzione, la cui crescita si basa su criteri di catalogazione flessibili e aggiornabili. Le materiotecche esistenti e sviluppatasi a livello internazionale hanno caratteristiche comuni, le quali aiutano nella descrizione del fenomeno e consentono una definizione più approfondita. Il ruolo delle materiotecche come centro di documentazione sui materiali è testimoniato inoltre dalla realizzazione di biblioteche specializzate, comprendenti libri, riviste e pubblicazioni utili e interessanti sul tema dei materiali legato alla cultura del progetto (Rognoli, Levi, 2005, p. 47). Come osserva Campogrande (2009), nelle materiotecche-showroom la presentazione dei materiali tende a privilegiare quelli visivamente più accattivanti, trascurando altri caratterizzati da elevata innovazione tecnica ma di minore impatto percettivo. Oltre ai professionisti, le materiotecche si rivolgono oggi anche a un pubblico più ampio grazie ai portali digitali, che offrono

interfacce interattive e strumenti di ricerca visiva. Il loro successo risiede nella capacità di concentrare, in un unico spazio fisico o virtuale, una grande quantità di informazioni in precedenza disperse tra biblioteche, centri di ricerca, riviste e aziende. Esse rappresentano dunque un'integrazione alle fonti tradizionali di conoscenza sui materiali, rendendo accessibili competenze che un tempo appartenevano quasi esclusivamente all'ambito ingegneristico. La nascita delle materiotecche ha inoltre posto l'attenzione su un tema centrale: quale tipo di informazione risulti effettivamente utile al progettista. La possibilità di interfacciarsi con esperti capaci di coniugare conoscenze scientifiche e competenze di design costituisce un valore aggiunto significativo. Allo stesso tempo, la valorizzazione dei contesti locali e delle risorse territoriali rappresenta un'evoluzione importante: promuovere materiali e approcci regionali può diventare un'alternativa sostenibile alla globalizzazione standardizzata della produzione. La disponibilità di un'enorme quantità di campioni può portare le materiotecche a essere percepite come *supermercati dei materiali* (Rognoli, Levi, 2011, p. 257), riducendo la profondità critica nella selezione e valutazione. Negli ultimi anni, tuttavia, molte di esse hanno orientato la propria attività verso un approccio più consapevole, privilegiando la ricerca sui materiali sostenibili derivanti da processi produttivi circolari, sottolineando l'importanza della dimensione ambientale e della responsabilità etica.

Nel progetto di aggiornamento o redazione di un dizionario contemporaneo del design, sarebbe oggi imprescindibile introdurre il termine *materioteca*. Dalla loro stessa natura di strutture di mediazione tra due poli, da un lato il cliente/utente/progettista, dall'altro il cliente/azienda/fornitore, deriva la duplice articolazione dei servizi offerti. I servizi rivolti ai progettisti comprendono la ricerca e l'individuazione dei materiali e delle tecnologie più adeguate alle specifiche esigenze progettuali, oltre al supporto tecnico per l'applicazione dei materiali nei diversi contesti d'uso. I servizi destinati alle aziende e ai produttori, invece, mirano a garantire una maggiore visibilità verso un pubblico selezionato di professionisti, oltre a includere attività di consulenza, studi e ricerche orientati a individuare nuove applicazioni e mercati per materiali innovativi. Tale coerenza tra archiviazione fisica e catalogazione informatica è essenziale per garantire una consultazione efficace e un accesso rapido ai dati. Nelle strutture più avanzate, il motore di ricerca digitale costituisce il cuore del servizio di consultazione a distanza, accessibile tramite rete internet e riservato ad utenti registrati. In questo modo, la *materioteca* diventa un sistema informativo, capace di superare i limiti spaziali del campione fisico attraverso la digitalizzazione dei dati (Rognoli, 2011). ***Ma cosa viene effettivamente catalogato e archiviato in una materioteca?*** Come già osservato, la funzione primaria è quella di ricercare, raccogliere e organizzare materiali per

il progetto, privilegiando campioni prodotti industrialmente, lavorabili e disponibili sul mercato di riferimento. In molti casi, la selezione dei materiali è guidata dal criterio di innovatività, intesa come caratteristica essenziale per l'inclusione nella collezione. Si considerano materiali innovativi quelli sviluppati per settori tecnologici specifici e successivamente reinterpretati per ambiti di consumo più ampi, oppure i materiali tradizionali che vengono rielaborati attraverso processi o finiture inedite, con l'obiettivo di esplorare nuove possibilità applicative. Accanto alla raccolta dei materiali, le *materiotecche* includono spesso campioni esemplificativi delle tecniche di lavorazione e finitura, poiché la conoscenza materiale non si limita alle proprietà chimico-fisiche, ma comprende anche le modalità di trasformazione e lavorazione necessarie a raggiungere determinati effetti estetici o prestazionali. La catalogazione dei campioni deve rispecchiare il linguaggio e le esigenze del progettista, ma al tempo stesso rispondere agli interessi delle aziende, evidenziando le qualità specifiche del prodotto. Senza entrare nel merito dei complessi sistemi di classificazione, si può affermare che la maggior parte delle *materiotecche* adotta una suddivisione di base che viene integrata da parametri prestazionali, tecnologici ed ambientali. Questa impostazione consente una descrizione completa delle qualità del materiale, combinando aspetti tecnici e fenomenologici. L'aggiornamento costante delle collezioni avviene tramite un ampio venta-

glio di canali: ricerche online, contatti con produttori e fornitori, partecipazione a fiere di settore, consultazione di riviste specializzate e collaborazioni con istituti di ricerca e università. A livello internazionale, molte di esse condividono caratteristiche comuni che ne permettono una definizione più approfondita: non solo archivi di materiali, ma anche centri di documentazione che includono biblioteche specializzate, riviste, pubblicazioni tecniche e risorse digitali dedicate alla cultura del progetto. Il pubblico di riferimento delle materiotecche è costituito prevalentemente da professionisti del settore, come designer, architetti e ingegneri, ma grazie alla progressiva digitalizzazione le piattaforme online si aprono anche a un pubblico più ampio, offrendo interfacce intuitive e contenuti divulgativi. Da sempre, i progettisti hanno mantenuto collezioni personali di campioni, frutto di anni di ricerca, collaborazione con aziende o partecipazione a fiere ed esposizioni. Queste raccolte private costituiscono un'estensione delle materiotecche e ne riflettono la logica conoscitiva e sensoriale (Cornish, 2001). Il progettista contemporaneo opera in un contesto di crescente complessità, dove il ritmo dell'innovazione tecnologica rischia di superare la sua capacità di padroneggiare pienamente gli strumenti del mestiere. Le materiotecche, in questo senso, rappresentano un punto di equilibrio tra conoscenza tecnica e esperienza sensoriale, una risposta concreta alla necessità di aggiornamento e di riavvicina-

mento alla materia. La creazione di queste "teche della materia", in cui i campioni esemplificano la fisicità e la lavorazione dei materiali, può essere considerata come un passo significativo verso il riavvicinamento del progettista alla materialità e al processo tecnologico, riaffermando la centralità della materia nel processo creativo e nella cultura del progetto contemporaneo. La prima materioteca moderna è stata fondata nel 1997 dal designer George M. Beylerian, con la creazione di **Material ConneXion** (MCX) a New York. Concepite inizialmente come archivio globale di materiali innovativi, le materiotecche di Beylerian erano pensate per fornire strumenti di ricerca e consulenza a designer, architetti e aziende, in un momento storico in cui il tema della materia cominciava a essere riconosciuto come componente strategica del progetto. Il successo di questo modello risiede nella sua capacità di coniugare informazione tecnica, innovazione e sperimentazione estetica, trasformando la materioteca da semplice archivio di campioni in una piattaforma di conoscenza e mediazione culturale, dove materiali e processi produttivi vengono osservati come linguaggi e sistemi di comunicazione interdisciplinare (Journal of Textile Design Research & Practice, 2019). Oggi Material ConneXion rappresenta il più grande archivio e network internazionale dedicato ai materiali e ai processi innovativi e sostenibili con diverse sedi internazionali. Dal 2019 la sede italiana ha assunto il nome di Materially, pur mantenendo

al suo interno la storica library di MCX e continuando la sua attività di ricerca e divulgazione sui materiali per il design sostenibile. L'archivio di Material ConneXion attualmente conta oltre 10.000 materiali provenienti da tutto il mondo, con circa 40 nuovi inserimenti mensili. Ogni sede dispone di un team interdisciplinare composto da esperti di design, ingegneria, chimica dei materiali, sostenibilità e trend forecasting, che collaborano nella selezione e nella valutazione dei materiali. L'accesso all'archivio è riservato agli iscritti e la consultazione fisica avviene su appuntamento, mentre l'accesso digitale consente agli utenti registrati di esplorare le schede dei materiali, verificarne le caratteristiche tecniche e ottenere informazioni dettagliate tramite abbonamento. Le collezioni fisiche sono oggi integrate da database digitali che ampliano la fruibilità dell'archivio e consentono ricerche avanzate per criteri tecnici, estetici o sensoriali. Ad ogni campione fisico corrisponde una scheda informativa digitale, contenente dati su composizione, proprietà meccaniche, prestazioni ambientali, processi produttivi e potenziali applicazioni. Tuttavia, come sottolinea Spence (2024), le qualità materiali e tattili dei campioni continuano a costituire un elemento imprescindibile per l'apprendimento e la creazione progettuale. All'interno delle materiotecche, la classificazione dei materiali avviene secondo criteri compositivi, tecnologici, prestazionali e applicativi. Ogni struttura sviluppa un proprio sistema di catalogazione in base alla

natura del campionario, alle esigenze dell'utenza e alla configurazione spaziale dell'archivio. Ogni campione è accompagnato da un codice identificativo insieme ad un QR code che collega alla pagina digitale sul sito dell'azienda, assicurando una connessione costante tra esperienza fisica e consultazione online. La materioteca, nella sua configurazione contemporanea, si presenta dunque come un ecosistema informativo e relazionale, un laboratorio di conoscenza in cui convergono ricerca, sperimentazione e consulenza. Essa non si limita a conservare e classificare i materiali, ma svolge una funzione di diffusione e trasferimento di conoscenze, supportando la progettazione e promuovendo una cultura della materia orientata alla sostenibilità e alla circolarità. Come viene evidenziato nel *Journal of Textile Design Research & Practice* (2019), la materioteca può essere interpretata come un deposito del passato, contenente manufatti e materiali in attesa di riattivazione per scoprire un nuovo significato, ovvero un archivio dinamico, capace di rinnovare il significato dei materiali alla luce delle esigenze contemporanee. Il valore delle materiotecche risiede, infine, nella loro capacità di operare come piattaforme di innovazione collaborativa. Attraverso il coinvolgimento di ricercatori, designer e aziende, esse favoriscono processi partecipativi, analisi contestuale e applicazione dei materiali nei progetti, facendo diventare la materioteca un luogo di conoscenza e di scambio, in cui il materiale si trasforma in linguaggio.



L'immagine mostra il Material Bank Lab presso il theMART a Chicago, un'installazione fisica che permette ai professionisti del design di accedere a una vasta libreria di campioni di materiali. Il sistema visibile è lo Smart Swatch, che utilizza campioni dotati di tecnologia digitale per collegare la selezione fisica alla piattaforma online di Material Bank

[\[www.interiordesign.net/designwire/material-bank-lab-offering-speed-and-sustainability-debuts-at-neocon/\]](http://www.interiordesign.net/designwire/material-bank-lab-offering-speed-and-sustainability-debuts-at-neocon/)

materioteche e archivi tessili

3.3.3 Target di riferimento e il caso studio di Material Bank

Al progettista e al produttore oggi più che mai si presenta un campo enorme e crescente di possibilità, in cui la scelta dei materiali e dei processi di trasformazione possono combinarsi, dando luogo a quella che è stata definita “iperscelta”. Per un dato prodotto non c’è più un solo materiale che si impone con piena evidenza, come scelta quasi obbligata; esistono invece diversi materiali in concorrenza tra loro

(Manzini, E. (1986), La materia dell'invenzione, cit. in Rognoli, V., Levi M. (2017), Il senso dei materiali, p. 237)

Nel panorama contemporaneo del design, il progettista — inteso come figura ibrida capace di coniugare creatività, competenze tecniche e responsabilità ambientale — rappresenta il principale target di riferimento delle materiotecche e delle banche materiali digitali. La crescente complessità dei processi produttivi, unita alla rapida evoluzione delle tecnologie e dei materiali, impone ai designer un aggiornamento costante e un accesso immediato a risorse conoscitive qualificate e multidisciplinari (Ashby & Johnson, 2014). In tale scenario, le materiotecche e le material bank emergono come infrastrutture strategiche per la progettazione sostenibile e per l'apprendimento esperienziale, configurandosi come spazi di intersezione tra scienza dei materiali, cultura del progetto e innovazione industriale (Wilkes & Miodownik, 2018). Le materiotecche, nate originariamente come archivi fisici per la consultazione di campioni, hanno progressivamente evoluto la loro funzione verso una dimensione multisensoriale e cognitiva. La possibilità di osservare, toccare e

comparare materiali diversi costituisce un'esperienza di apprendimento diretta e incarnata (embodied learning) che amplifica la consapevolezza progettuale (O'Mahony & Barker, 2012). Le material libraries assumono oggi un ruolo didattico e sperimentale (Rognoli, 2005), in quanto “trasferiscono conoscenza esperienziale attraverso il prototipo”, offrendo ai progettisti strumenti di riflessione materiale. In questa prospettiva, la materioteca non è più soltanto un archivio statico, ma un dispositivo di conoscenza dinamico in grado di connettere la ricerca accademica, la pratica progettuale e le esigenze dell'industria. Con la progressiva digitalizzazione, tali strutture si sono trasformate in piattaforme ibride, dove archivi fisici e database online coesistono in un ecosistema interattivo e accessibile. Le cosiddette digital material libraries permettono ai progettisti di esplorare materiali attraverso criteri di ricerca tecnico-ambientali, offrendo una consultazione immediata e integrata (Jiang et al., 2021). Questa ibridazione ha introdotto nuove pratiche progettuali basate sulla condivisione dei dati, sulla trasparenza e sull'interoperabilità, come dimostrano progetti europei di inventari digitali per il design circolare, che puntano alla tracciabilità dei materiali e al riuso sistemico delle risorse (Fonsati et al., 2025). Un esempio emblematico della trasformazione digitale e logistica delle materiotecche contemporanee è rappresentato da Material Bank, piattaforma statunitense fondata nel 2019, che ha ridefinito il paradigma di accesso, consultazione e distribuzione dei campioni di materiali nel settore dell'architettura, del design d'interni e del contract. Material Bank si definisce “the world's largest material marketplace” ed

è esclusivamente dedicata ai professionisti, come architetti e interior designer, con registrazione verificata. In ambito europeo la piattaforma dichiara un'offerta di 45.000+ materiali e 450+ brand, con consegna il giorno successivo e campioni riuniti in un'unica spedizione. Material Bank si configura come una banca dati digitale e logistica a impatto zero, capace di integrare ricerca, selezione e spedizione dei materiali attraverso un sistema altamente efficiente e carbon neutral. La piattaforma mette oggi a disposizione dei progettisti oltre 500 brand, 200.000 campioni e un sistema di spedizione centralizzato che consente di ricevere in sole 24 ore i materiali richiesti, ottimizzando tempi, costi e impatto ambientale (Material Bank, 2023). Lanciata sul mercato statunitense nel 2019 e introdotta in Europa nel 2023, Material Bank si pone l'obiettivo di diventare un hub globale per la consultazione e la richiesta di materiali, promuovendo un modello logistico sostenibile e un accesso semplificato alle risorse. Il sistema offre a designer, architetti e acquirenti oltre 40.000 materiali, suddivisi in più di 40 categorie di prodotto — tra cui vernici, superfici tessili, pavimenti, ceramiche, rivestimenti murali — permettendo di ricevere l'ordine il giorno successivo in un'unica spedi-

zione combinata. Un aspetto distintivo è rappresentato dalla gratuità dei campioni e della consegna per architetti e designer, elemento che rende il processo non solo più fluido e conveniente, ma anche più accessibile e inclusivo. Questo approccio semplifica un processo tradizionalmente frammentato e dispendioso in termini di tempo, eliminando la necessità di contattare e gestire singolarmente molteplici fornitori. La piattaforma vanta oggi la partecipazione di oltre 400 marchi internazionali ed europei, consolidandosi come strumento strategico per la supply chain del design. La sua efficienza operativa si traduce in un notevole risparmio di tempo nelle fasi preliminari di progetto e in una significativa riduzione delle emissioni legate ai trasporti, grazie all'ottimizzazione logistica delle spedizioni. Oltre alla componente operativa, Material Bank rappresenta un vero e proprio hub conoscitivo: ogni materiale è accompagnato da schede tecniche dettagliate, certificazioni, dati di provenienza e indicatori d'impatto ambientale, consentendo un approccio progettuale basato sulla valutazione integrata di performance, sostenibilità (Smith, 2015). Tuttavia, proprio in quanto piattaforma avanzata e orientata alla specifica progettuale, Material Bank rende evidente un limite centrale

rispetto agli obiettivi della presente ricerca: la narrazione del materiale, pur ricca di informazioni tecnico-prestazionali e di sostenibilità, non prevede un livello strutturato di testimonianza percettivo-sensoriale (texture, mano/tattilità, resa visiva) formulato in modo comparabile e utile nelle fasi di selezione a distanza. In altri termini, l'esperienza materiale viene principalmente mediata da immagini e dati, mentre rimane marginale la dimensione "incarnata" della percezione, determinante soprattutto per i tessuti d'arredo. Questa lacuna costituisce la ragione metodologica per cui Material Bank è assunto come caso studio: la piattaforma consente di osservare un modello digitale consolidato, individuandone al contempo un'area di miglioramento coerente con la domanda di ricerca. In questo senso, la piattaforma non è soltanto un servizio di distribuzione, ma una rete di conoscenza materiale che favorisce decisioni progettuali informate e sostenibili. Nel settore del design d'interni e del tessile, l'attenzione verso la creazione di banche materiali digitali orientate alla sostenibilità è in costante crescita. Tra le esperienze più significative si distingue la Future Materials Bank (University of Minnesota, 2023), archivio dedicato a materiali sperimentali e bio-based finalizzato a

promuovere pratiche di progettazione ecologica e una maggiore consapevolezza del valore etico della materia. Questi archivi digitali non si limitano alla consultazione, ma intendono guidare i progettisti verso scelte consapevoli capaci di bilanciare aspetti funzionali, estetici e valori del materiale. In tale prospettiva, le schede tessuto sviluppate nella tesi si configurano come un layer informativo integrativo rispetto ai contenuti tipici delle material bank: un possibile upgrade del sistema di consultazione online, in cui ai dati tecnico-ambientali già presenti si affianca una lettura percettivo-sensoriale codificata, comparabile e orientata alla scelta progettuale. L'obiettivo non è sostituire la piattaforma, ma potenziarne la capacità di rappresentare il materiale tessile nella sua complessità, soprattutto quando l'accesso è mediato dal digitale.

An entirely
new way
to search
and sample
materials
has arrived.

material
bank

The
future
of
searching
and
sampling
materials
is here.

Una *piattaforma* per professionisti
che offre la consegna di campioni
materici gratuiti, semplifican-
do la ricerca, la logistica e la
sostenibilità su *40.000 materiali*

The
future
of
searching
and
sampling
materials
is here.

M material
bank

The future of searching and
sampling materials is here.
Accesso a tutti i dati e a tutti i materiali
della banca materiali in un unico
sistema integrato.

M material
bank

The future of searching and
sampling materials is here.
Accesso a tutti i dati e a tutti i materiali
della banca materiali in un unico
sistema integrato.

material
bank

material
bank

The
future



parametri percettivi e schedatura dei materiali tessili sostenibili

Il capitolo affronta il tema della rappresentazione delle qualità percettive dei tessuti sostenibili all'interno dei sistemi di catalogazione, assumendo come riferimento la dimensione tecnico-ambientale generalmente presente nelle schede prodotto. In una prima fase vengono definiti i principali parametri di valutazione percettiva — percezione della texture, percezione tattile e percezione visiva — intesi come dimensioni osservabili, descrivibili e comparabili. Su tali parametri si fonda la costruzione di una schedatura dedicata, concepita come strumento di supporto alle scelte progettuali e finalizzata a integrare nei database informazioni che, pur risultando centrali nei processi di selezione dei materiali, rimangono spesso implicite o non formalizzate. Le schede elaborate restituiscono i dati raccolti attraverso un questionario online rivolto a professionisti del settore, con l'obiettivo di uniformare il linguaggio percettivo e tradurre le valutazioni sensoriali in un formato strutturato, comparabile e utile alla consultazione progettuale.

Il presente capitolo sviluppa un sistema di rappresentazione dei materiali tessili sostenibili orientato a colmare una criticità ricorrente nei database e nelle piattaforme online di consultazione: la descrizione del materiale tessile è frequentemente costruita attorno a parametri tecnici e prestazionali, mentre la dimensione percettivo-sensoriale – determinante nel processo di selezione progettuale – risulta raramente strutturata in campi comparabili e replicabili. Nel tessile d'arredo, infatti, la valutazione della sostenibilità e della qualità non può basarsi unicamente su dati misurabili (composizione o certificazioni), ma deve integrare anche ciò che il materiale attiva sul piano dell'esperienza e della percezione. Dunque fanno da protagonisti texture, mano e resa visiva, in quanto influenzano la qualità percepita, la coerenza estetica e, indirettamente, durata del prodotto. Il capitolo procede quindi definendo i parametri percettivi (percezione alla texture, percezione al tatto, percezione alla vista), traducendoli con la costruzione di una schedatura e la messa a sistema, mediante un digramma alluvionale, dei dati raccolti tramite un questionario online rivolto agli esperti del settore (quali architetti e interior designer).

4.1 Parametri per la valutazione delle qualità percettive dei materiali tessili

La percezione costituisce un processo cognitivo fondamentale attraverso il quale l'essere umano riconosce, interpreta e organizza le proprietà dei materiali tessili. Nella vita quotidiana tale capacità si manifesta nella possibilità di distinguere in modo pressoché immediato superfici, sostanze, consistenze e categorie di materiali differenti, nonché di attribuire loro qualità specifiche sulla base dell'esperienza sensoriale. Ciò che può apparire come un atto spontaneo o intuitivo corrisponde in realtà a un meccanismo complesso, che coinvolge la ricezione di stimoli fisici, la loro elaborazione da parte dei sistemi sensoriali e la successiva interpretazione cognitiva fondata su esperienza e conoscenze pregresse. La percezione, pertanto, non coincide con una registrazione passiva del reale, ma si configura come un processo attivo di costruzione di significato, nel quale stimolo e interpretazione e memoria si intrecciano in modo continuo. Ogni elemento che compone l'ambiente artificiale e naturale è costituito da una materia che si rende conoscibile attraverso le sue manifestazioni sensibili: la luce riflessa da una superficie, la resistenza opposta al contatto, il suono prodotto da un urto, l'odore emanato da una sostanza. Tali segnali vengono raccolti dai sensi e trasformati in informazioni che il soggetto elabora comparandole con schemi interpretativi già acquisiti. Da questo processo emerge una forma di sapere incarnato, che consente di riconoscere rapidamente materiali, qualità ed usi. In ambito

progettuale, questa dinamica assume un rilievo centrale, poiché la percezione dei materiali non riguarda esclusivamente la loro conformazione fisica, ma coinvolge anche dimensioni simboliche, espressive e culturali che contribuiscono alla definizione dell'esperienza d'uso. Nel design, infatti, il materiale non rappresenta un supporto neutro, bensì una componente attiva nella costruzione del significato dell'artefatto. Attraverso il materiale diventano percepibili qualità costruttive, funzionali, sensoriali ed estetiche, che orientano il giudizio dell'utente e influenzano la relazione con l'oggetto. In questa prospettiva, il materiale non coincide soltanto con una sostanza dotata di proprietà tecniche, ma con una realtà capace di attivare risposte sensoriali, interpretazioni culturali e associazioni simboliche. Come evidenziano Del Curto, Fiorani e Passaro (2010), il rapporto tra materia e progetto si struttura anche attraverso la dimensione sensoriale, poiché i materiali rendono percepibili le qualità espressive e costruttive degli artefatti. La percezione materiale costituisce quindi il punto di convergenza fra dati sensoriali, prestazioni tecniche e costruzione culturale del significato. Sebbene la percezione dei materiali possa coinvolgere, a livello teorico, tutti i cinque sensi, nel caso specifico dei tessili per l'arredo emergono in modo predominante la vista e il tatto. Il primo contatto con un tessuto avviene generalmente sul piano visivo: colore, opacità o lucidità, regolarità della trama, presenza di pattern e carat-

tere della superficie orientano una prima classificazione del materiale tessile. A questa fase iniziale segue una verifica tattile, resa possibile attraverso il contatto diretto, il tocco esplorativo e la manipolazione del campione, che consentono di valutare morbidezza, ruvidità, elasticità, compattezza, spessore percepito e temperatura superficiale. Proprio nell'interazione tra vista e tatto si costruisce la prima impressione del materiale, che incide in maniera significativa sulla sua selezione all'interno del progetto. La letteratura sul multisensory design ha evidenziato come l'esperienza dell'oggetto non possa essere interpretata in termini esclusivamente visivi, ma debba essere compresa come esperienza multisensoriale, nella quale il tatto svolge un ruolo determinante nella definizione del giudizio qualitativo. In particolare, Spence e Gallace (2011) sottolineano come la dimensione tattile influenzi profondamente l'apprezzamento degli oggetti e la propensione alla scelta, poiché il contatto diretto consente di cogliere proprietà che la sola vista non è in grado di restituire pienamente. Attraverso il tatto, infatti, è possibile riconoscere una pluralità di caratteristiche quali ruvidità, durezza, deformabilità, adesività e temperatura, alcune riconducibili a parametri fisici misurabili, altre invece legate a dimensioni

percettive più complesse, come la sensazione di naturalezza, comfort o qualità. L'esperienza percettiva del materiale può quindi essere letta come il risultato di una relazione dinamica tra il manufatto e il soggetto che lo osserva e lo esplora. Da un lato vi sono le proprietà intrinseche dell'oggetto, determinate dalla sua struttura, dalla composizione e dalla configurazione superficiale; dall'altro vi sono le competenze percettive, le aspettative, il patrimonio culturale e i riferimenti simbolici dell'utente. In questa prospettiva, le qualità percepite del materiale non dipendono esclusivamente dalle sue caratteristiche intrinseche, ma si costruiscono attraverso l'interazione tra materiale, prodotto e utente, all'interno di uno specifico contesto esperienziale (Karana & Hekkert, 2010). Più in generale, la cosiddetta materials experience non riguarda soltanto la ricezione sensoriale della materia, ma comprende anche componenti interpretative, affettive e performative, che contribuiscono a definire il modo in cui il materiale viene compreso, valutato e impiegato nel progetto (Karana, Pedgley, & Rognoli, 2015). Nel caso del tessile per l'arredo, tale complessità assume una particolare rilevanza, poiché la scelta del materiale non può essere ricondotta a una valutazione

esclusivamente tecnica. Accanto ai requisiti misurabili, quali durabilità, resistenza all'abrasione, solidità alla luce, comportamento al fuoco e manutenzione, intervengono infatti requisiti percettivi e simbolici che incidono in modo sostanziale sulla qualità percepita dello spazio interno. Un tessuto può risultare appropriato non soltanto perché tecnicamente performante, ma anche perché appare visivamente coerente con il contesto, trasmette una determinata atmosfera, suggerisce comfort, raffinatezza, naturalezza o innovazione tecnologica. In questo senso, le qualità sensoriali del materiale non costituiscono un livello accessorio, ma partecipano in modo diretto alla definizione del valore progettuale. L'introduzione crescente di materiali sostenibili nel settore tessile aggiunge un ulteriore livello di complessità a tale quadro. L'impiego di fibre naturali, riciclate, bio-based o derivate da scarti non comporta soltanto conseguenze sul piano ambientale, ma produce anche effetti sul piano percettivo, estetico e simbolico. I materiali sostenibili tendono infatti a presentarsi secondo due orientamenti ricorrenti. In alcuni casi mostrano in modo esplicito la propria origine attraverso irregolarità, eterogeneità cromatiche o superficiali, che diventano indizi visivi e tattili della loro naturalità o del loro carattere

riciclato. In altri casi, al contrario, tendono a mimetizzarsi rispetto ai materiali convenzionali, assumendone l'aspetto per ridurre la distanza rispetto alle aspettative consolidate del mercato e dell'utente. La sostenibilità percepita non può quindi essere considerata come il semplice riflesso di proprietà materiali oggettive, né come un effetto superficiale della comunicazione. Essa si forma piuttosto all'intersezione di tre livelli descrittivi distinti ma interdipendenti: il livello sensoriale, il livello tecnico e il livello informativo-sostenibile. Il primo riguarda il modo in cui il materiale viene esperito attraverso i sensi, in particolare attraverso vista e tatto; il secondo concerne le proprietà fisiche, prestazionali e strutturali misurabili; il terzo include le informazioni relative alla composizione, alla provenienza delle fibre, alle certificazioni, alla presenza di contenuto riciclato, alla tracciabilità e alle possibilità di riuso o riciclo a fine vita. Nel caso dei tessili per l'arredo, la descrizione sensoriale si concentra soprattutto sulle qualità percepite della superficie e della mano del materiale, mentre la descrizione tecnica restituisce dati su composizione fibrosa, armatura, prestazioni e manutenzione; infine, la descrizione sostenibile rende leggibili i contenuti ambientali e di filiera che non sono immediatamente deducibili

dall'esperienza sensibile. In un contesto caratterizzato da crescente attenzione verso le questioni ambientali, le aziende produttrici di tessuti utilizzano sempre più frequentemente la sostenibilità come elemento distintivo e competitivo. Tuttavia, quando tali qualità non risultano direttamente percepibili nella materia — come avviene, ad esempio, nel caso di un tessuto riciclato visivamente indistinguibile da uno convenzionale — esse vengono affidate a sistemi informativi esterni, quali etichette ecologiche, marchi di certificazione, schede prodotto e racconti di filiera. Da ciò deriva la necessità di sviluppare strumenti di lettura capaci di integrare la dimensione tecnico-ambientale con quella percettivo-sensoriale, rendendo esplicito non soltanto ciò che il materiale è in termini prestazionali e ambientali, ma anche ciò che il materiale “comunica” e fa percepire. Alla luce di queste considerazioni, la dimensione percettivo-sensoriale del tessuto per l'arredo non può essere intesa come un attributo accessorio, né come una qualità puramente soggettiva e ineffabile. Essa costituisce, al contrario, un fattore conoscitivo e decisionale rilevante, poiché incide sulla costruzione della qualità percepita, sulla coerenza estetica del progetto e sulla capacità di anticipare l'esperienza d'uso del materiale. Per questa ragione risulta necessario formalizzare tale dimensione attraverso categorie osservabili, condivisibili e confrontabili, in grado di supportare una lettura più strutturata dei campioni tessili. In questa prospettiva, la

presente ricerca propone di organizzare la valutazione delle qualità percettive dei materiali tessili secondo tre macro-ambiti: la percezione della texture, la percezione tattile e la percezione visiva. La texture viene intesa come configurazione superficiale del materiale, percepibile prevalentemente alla vista e verificabile attraverso il contatto; la percezione tattile riguarda invece le qualità rilevabili mediante esplorazione manuale, quali morbidezza, ruvidità, rigidità, scorrevolezza o compattezza; la percezione visiva comprende infine gli aspetti connessi alla resa estetica complessiva del materiale, come naturalezza apparente, uniformità cromatica, brillantezza e carattere superficiale. La definizione di questi tre ambiti consente di costruire un lessico più stabile per la descrizione del tessuto e di predisporre criteri utili al confronto tra campioni eterogenei. Su queste basi, il paragrafo successivo presenta il modello di schedatura sviluppato dalla ricerca e ne discute l'applicazione come strumento per la raccolta, l'organizzazione e la restituzione delle informazioni percettive, con l'obiettivo di migliorarne leggibilità e trasferibilità nella selezione dei tessuti.

percezione alla texture

il primo parametro percettivo individuato riguarda il modo in cui viene colta la struttura superficiale del tessuto a primo impatto. Questo parametro si articola lungo tre sottoparametri principali:

irregolare-regolare descrive il grado di ordine della superficie, evidenziando la presenza di disomogeneità, avvallamenti, rilievi o, al contrario, di trame perfettamente organizzate e ripetitive

trasparente-opaco esprime la misura in cui il tessuto lascia filtrare la luce o mostra il fondo rispetto alla sua capacità di schermare e coprire, influenzando sia la percezione di leggerezza sia quella di densità materica

grossolana-fine si riferisce alla granulosità percepita della superficie: una texture grossolana rimanda a filati spessi, intrecci marcati e rilievi evidenti, mentre una texture fine richiama una superficie compatta, con intrecci fitti e difficilmente distinguibili



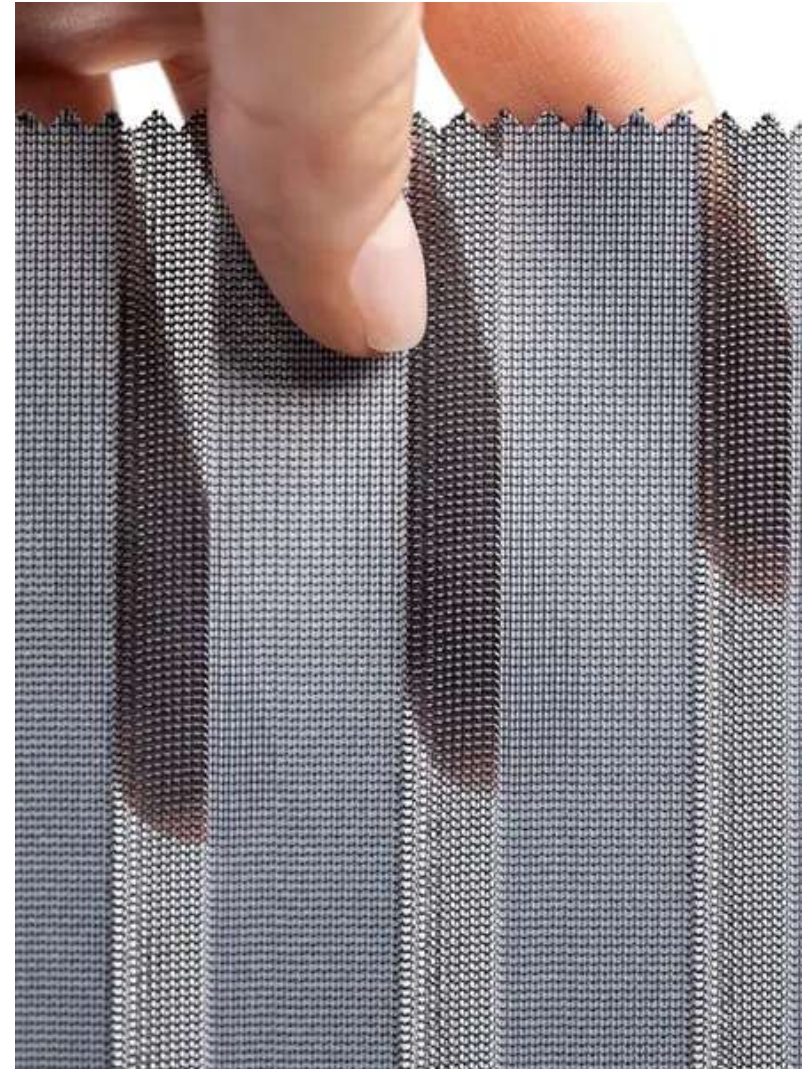
percezione alla tatto

il seguente parametro descrive l'insieme delle sensazioni generate dal tessuto se venisse afferrato o fatto scorrere sulla pelle. In questo caso, il giudizio si struttura lungo tre coppie di sottoparametri opposti:

durezza/morbidezza fa riferimento alla risposta del materiale alla pressione e alla manipolazione: un tessuto percepito come duro oppone resistenza alla deformazione e risulta meno avvolgente, mentre un tessuto morbido si adatta facilmente alla mano e alle superfici, comunicando una maggiore sensazione di comfort

ruvido/liscio riguarda la qualità della superficie al contatto diretto: la ruvidità segnala fibre intrecci marcati, mentre la lisciezza rimanda a una mano levigata e uniforme

frenante/scorrevole, infine, descrive il comportamento del tessuto rispetto allo sfregamento: un materiale frenante oppone attrito al movimento della mano o di altri materiali, mentre uno scorrevole consente un passaggio fluido, con attrito ridotto



percezione alla vista

questo parametro percettivo riguarda il modo in cui il materiale tessile appare all'osservazione, prima ancora di essere toccato e viene definita da tre sottoparametri:

artificiale-naturale non si limita alla reale composizione della fibra, ma esprime il modo in cui il materiale viene interpretato dallo sguardo: un aspetto artificiale è associato a superfici molto regolari, lucenti, talvolta “plastiche” o tecniche, mentre un aspetto naturale rimanda a irregolarità controllate, variazioni di tono, effetto matt e una percezione di autenticità del filato

uniformità materica valuta il grado di coerenza della superficie in termini di struttura: un'elevata uniformità indica una tessitura omogenea, priva di discontinuità evidenti, mentre una bassa uniformità segnala cambi filati e inserzioni o effetti volutamente materici

uniformità cromatica, infine, riguarda la distribuzione del colore: variazioni marcate o disomogeneità percettibili riducono la sensazione di continuità visiva, mentre una cromia stabile e omogenea contribuisce a definire un materiale equilibrata alla vista



A large, dark, rectangular digital touchscreen table is the central focus. The screen displays a complex, repeating pattern of overlapping circles and squares in various shades of blue, purple, and brown. A person's hand, wearing a blue long-sleeved shirt, is visible on the right side, with the index finger touching the screen. The background is slightly blurred, showing what appears to be a museum or gallery setting with other displays.

Archivio storico tessile (Tessuto Clerici), il quale al suo interno contiene una *collezione 200.000 tessuti*. Il pezzo forte è un tavolo di lavoro e ricerca touch screen, che raccoglie tutto il contenuto d'archivio in *formato digitale* e accelerando il processo di ricerca

4.2 Costruzione del catalogo percettivo: schedatura e restituzione grafica

In una fase successiva della ricerca, il modello di schedatura dei materiali, costruito attorno ai tre parametri percettivi individuati — percezione della texture, percezione tattile e percezione visiva — è stato sottoposto a una verifica applicativa, con l'obiettivo di valutarne l'efficacia in un contesto d'uso realistico e di misurarne la leggibilità e la condivisibilità presso un pubblico esperto. A tale scopo è stato selezionato un campione di professionisti attivi nel progetto di interni, prevalentemente designer e architetti, coinvolti in un'indagine strutturata somministrata tramite questionario online. La prima sezione del questionario è stata dedicata alla raccolta di informazioni anagrafiche e professionali di base, quali formazione, ambito di attività e grado di familiarità con i temi della sostenibilità, così da contestualizzare le risposte e interpretare le valutazioni in relazione a differenti sensibilità progettuali. La parte centrale dell'indagine ha riguardato invece la lettura dei parametri percettivi attraverso un sistema iconografico definito nella fase metodologica precedente. Per ciascun tessuto e per ogni dimensione percettiva, ai partecipanti è stata presentata una serie di immagini rappresentative associate ai descrittori selezionati: irregolare-regolare, trasparente-opaco, grossolana-fine per la percezione della texture; duro-morbido, ruvido-liscio, frenante-scorrevole per la percezione tattile; artificiale-naturale, uniformità materica e uniformità cromatica per la percezione visiva. Ai partecipanti è stato richiesto di selezio-

nare, per ciascun parametro, l'immagine ritenuta maggiormente corrispondente alla qualità percettiva del materiale osservato. La valutazione è stata ricondotta ad un processo di riconoscimento visivo e analogico, più vicino alle modalità attraverso cui il progettista costruisce concretamente il giudizio materico. A ogni immagine corrispondeva un valore numerico collocato su una scala da 1 a 5, così da tradurre l'interpretazione percettiva in un dato strutturato e confrontabile. L'obiettivo non era attribuire alla percezione un valore assoluto, bensì costruire una traccia condivisibile capace di rendere espliciti orientamenti interpretativi che, nei processi ordinari di selezione, rimangono spesso impliciti o affidati a formulazioni generiche. L'indagine ha consentito di elaborare, per ciascun materiale e per ciascun parametro, non un valore puntuale univoco, ma un intervallo di valori in grado di restituire la variabilità delle percezioni emerse. I dati raccolti sono stati successivamente trasferiti nella schedatura, nella quale i parametri percettivi non vengono restituiti come punteggi fissi, bensì come range. Tale scelta permette, da un lato, di mantenere la confrontabilità tra materiali differenti e, dall'altro, di rappresentare in maniera più aderente la natura interpretativa e situata dell'esperienza percettiva. In questo senso, la schedatura non mira ad annullare la componente soggettiva della valutazione, ma a organizzarla all'interno di un sistema leggibile, confrontabile e potenzialmente trasferibile. Per la restituzione grafica dei

risultati è stato scelto l'impiego di diagrammi alluvionali, ritenuti particolarmente efficaci nel visualizzare la distribuzione delle selezioni lungo le diverse scale percettive. Questa forma di rappresentazione consente di evidenziare convergenze, scostamenti e possibili zone di ambiguità interpretativa, mostrando come il campione tenda a collocare ciascun materiale all'interno dei parametri proposti. Il diagramma non restituisce soltanto l'esito finale della valutazione, ma rende leggibile anche la struttura del consenso e della divergenza, permettendo di osservare se un determinato attributo emerga come dominante e trasversale oppure se la percezione risulti maggiormente distribuita o polarizzata. La visualizzazione assume pertanto una funzione non soltanto illustrativa, ma anche analitica, poiché contribuisce sia all'affinamento delle scale sia alla definizione di una possibile restituzione trasparente dei dati in ambiente digitale. In prospettiva applicativa, il modello di schedatura messo a punto in questa fase è concepito come un modulo informativo integrabile all'interno di piattaforme digitali per la ricerca e la campionatura dei materiali, con specifico riferimento al caso studio di Material Bank. L'inserimento dei parametri percettivi nella scheda del tessuto consentirebbe infatti di affiancare ai dati tecnico-prestazionali e alle informazioni di sostenibilità un ulteriore livello descrittivo, oggi raramente formalizzato nei sistemi di catalogazione, relativo alla texture, alla mano e alla resa visiva del materiale tessile. Dal punto di vista editoriale e informativo, la scheda è costruita secondo una struttura a strati. Una prima sezione introduttiva assolve ad una funzione di identificazione e inquadramento e comprende il campione

Come percepisci la sostenibilità?

<https://forms.cloud.microsoft/e/ZjndmLvyxs>

1

Che professione fai? *

☐ Architetto
 ☐ Designer Interio

2

Di che cosa ti occupi al lavoro? *

3

Stai attento/a alla sostenibilità nella scelta dei materiali tessili? *

☐ Sì
 ☐ No
 ☐ A volte

4

Secondo te, quali caratteristiche ha al primo sguardo un materiale tessile sostenibile? *

☐ Colore Naturale
 ☐ Fibre Naturali
 ☐ Integrità nella struttura/colori
 ☐ Aspetto Artificiale
 ☐ Aspetto Naturale
 ☐ Uniformità Cromatica
 ☐ Massiccio
 ☐ Ruvido
 ☐ Morbido

Materiale tessile "Amarat (Ultimate Collection) - Aquaclean"



Tessuto per rivestimenti d'arredo pensato per ambienti residenziali che unisce un'esclusiva tecnologia contemporanea e richiami più tradizionali. La superficie presenta una texture regolare e morbida, piacevolmente compatta e leggermente elastica, generata da fibre sintetiche (poliestere) e filati naturali (cotone).

1

Percezione della texture:
riguarda il modo in cui viene colta la struttura superficiale del tessuto a primo impatto.

	1	2	3	4	5
ES1 irregolare - ES2 regolare	☐	☐	☐	☐	☐
ES3 frequente - ES4 sparsi	☐	☐	☐	☐	☐
ES5 grossolani - ES6 fini	☐	☐	☐	☐	☐



ES1 irregolare
ES2 regolare
ES3 frequente
ES4 sparsi
ES5 grossolani
ES6 fini

DESCRIZIONE PERCEZIONE DELLA TEXTURA
ES1 irregolare: la percezione della texture è irregolare, con aree di maggiore e minore densità.
ES2 regolare: la percezione della texture è regolare, con una distribuzione uniforme delle fibre.
ES3 frequente: la percezione della texture è frequente, con una densità elevata di fibre.
ES4 sparsi: la percezione della texture è sparsa, con una distribuzione irregolare delle fibre.
ES5 grossolani: la percezione della texture è grossolana, con fibre visibili e ben definite.
ES6 fini: la percezione della texture è fine, con fibre sottili e poco visibili.

2

Percezione al tatto: descrive l'insieme delle sensazioni generate dal tessuto quando viene afferrato, compreso o fatto scivolare sulla pelle.

	1	2	3	4	5
mC1 durozza - mC2 morbidezza	☐	☐	☐	☐	☐
mC3 ruvide - mC4 liscio	☐	☐	☐	☐	☐
mC5 tirante - mC6 rilassato	☐	☐	☐	☐	☐



mC1 durozza
mC2 morbidezza
mC3 ruvide
mC4 liscio
mC5 tirante
mC6 rilassato

DESCRIZIONE PERCEZIONE AL TATTO
mC1 durozza: la percezione al tatto è dura, con una sensazione di resistenza.
mC2 morbidezza: la percezione al tatto è morbida, con una sensazione di dolcezza.
mC3 ruvide: la percezione al tatto è ruvida, con una sensazione di grassezza.
mC4 liscio: la percezione al tatto è liscia, con una sensazione di setosità.
mC5 tirante: la percezione al tatto è tirante, con una sensazione di elasticità.
mC6 rilassato: la percezione al tatto è rilassata, con una sensazione di morbidezza.

3

Percezione alla vista: descrive il modo in cui il tessuto appare all'osservazione, prima ancora di essere toccato.*

	1	2	3	4	5
vB1 omogeneo - vB2 naturale	☐	☐	☐	☐	☐
vB4 uniformità cromatica - vB5 disomogeneità cromatica	☐	☐	☐	☐	☐
vB6 uniformità cromaticà - vB7 disomogeneità cromaticà	☐	☐	☐	☐	☐



vB1 omogeneo
vB2 naturale
vB4 uniformità cromatica
vB5 disomogeneità cromatica
vB6 uniformità cromaticà
vB7 disomogeneità cromaticà

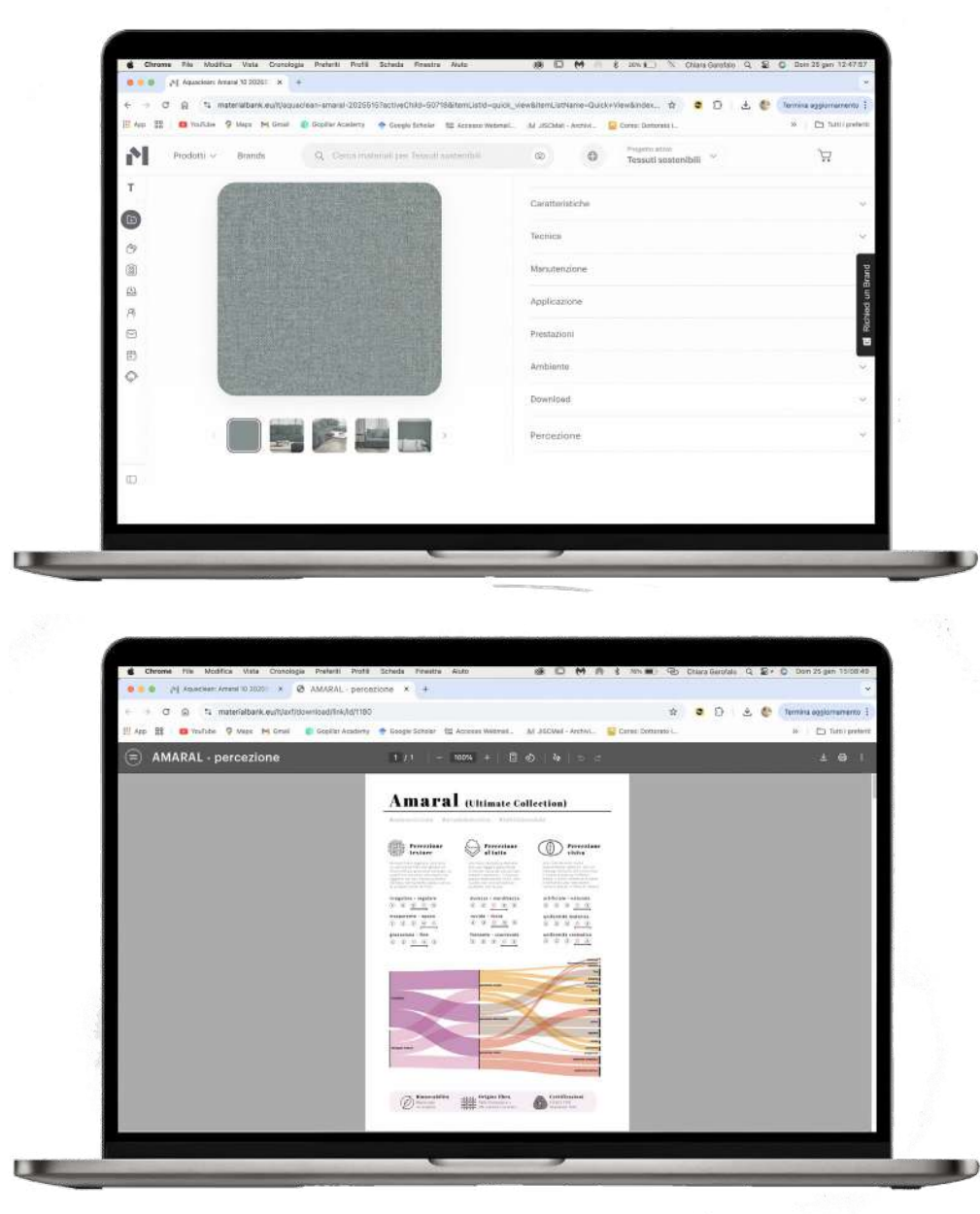
DESCRIZIONE PERCEZIONE ALLA VISTA
vB1 omogeneo: la percezione alla vista è omogenea, con una distribuzione uniforme dei colori.
vB2 naturale: la percezione alla vista è naturale, con una distribuzione irregolare dei colori.
vB4 uniformità cromatica: la percezione alla vista è uniforme, con una distribuzione regolare dei colori.
vB5 disomogeneità cromatica: la percezione alla vista è disomogenea, con una distribuzione irregolare dei colori.
vB6 uniformità cromaticà: la percezione alla vista è uniforme, con una distribuzione regolare dei colori.
vB7 disomogeneità cromaticà: la percezione alla vista è disomogenea, con una distribuzione irregolare dei colori.

visivo del tessuto, il brand e un breve testo descrittivo capace di collocare il materiale in termini di impiego, linguaggio e caratteristiche generali della superficie. Tuttavia, il nucleo innovativo della scheda è tuttavia costituito dal blocco dedicato alle qualità percettive, articolato nelle tre macro-aree coerenti con il modello sviluppato dalla ricerca: percezione della texture, percezione tattile e percezione visiva. Per ciascuna macro-area, la scheda combina due registri complementari. Da un lato, una micro-descrizione discorsiva sintetizza in forma leggibile gli esiti della valutazione; dall'altro, un sistema di *scale numeriche da 1 a 5* consente di trasformare la percezione in un dato organizzato. In questa impostazione, le qualità percettive non vengono trattate come semplici annotazioni narrative, ma come informazioni strutturate, esprimibili mediante intervalli e, pertanto, potenzialmente traducibili in campi interrogabili all'interno di un database. Le scale adottate sono prevalentemente bipolari, poiché permettono di collocare il materiale lungo sottoparametri percettivi tipici della scelta progettuale: per la texture, irregolare-regolare, trasparente-opaco, grossolana-fine; per il tatto, duro-morbido, ruvido-liscio, frenante-scorrevole; per la vista, artificiale-naturale, cui si affiancano le dimensioni dell'uniformità materica e dell'uniformità cromatica. Tali descrittori rendono confrontabili differenze anche sottili, ma spesso decisive nei processi di selezione per gli interni. Accanto alla dimensione percettiva, la

schedatura mantiene una sezione dedicata alle qualità tecniche e informative del materiale. Questa fascia funziona come interfaccia tra il livello sensoriale e quello tecnico-ambientale, poiché consente di visualizzare in forma compatta dati relativi a composizione, origine, certificazioni e altri parametri riconducibili alla sostenibilità e alla tracciabilità. In tal modo la schedatura si configura come un dispositivo ibrido, capace di mettere in relazione componenti tecniche e componenti percettive all'interno di un formato unitario, più vicino alle modalità effettive con cui il progettista costruisce la decisione sul materiale. Dal punto di vista metodologico, l'aspetto più rilevante di questa fase risiede proprio nell'integrazione dei dati provenienti dal questionario all'interno della scheda. Essa non restituisce soltanto un profilo già definito del materiale, ma rende visibile, anche attraverso il diagramma alluvionale, il modo in cui le valutazioni si distribuiscono tra i diversi descrittori e tra le tre macro-aree percettive. Ne deriva una rappresentazione che non semplifica eccessivamente la pluralità delle letture, ma la ordina entro una struttura interpretabile e trasferibile. Il questionario è stato impiegato non come semplice strumento di conferma di un modello predefinito, ma come dispositivo operativo di verifica e affinamento: ai partecipanti veniva richiesto di valutare i tessuti attraverso le medesime scale presenti nella scheda, selezionando per ciascun descrittore il valore ritenuto più appropriato e, ove necessario,

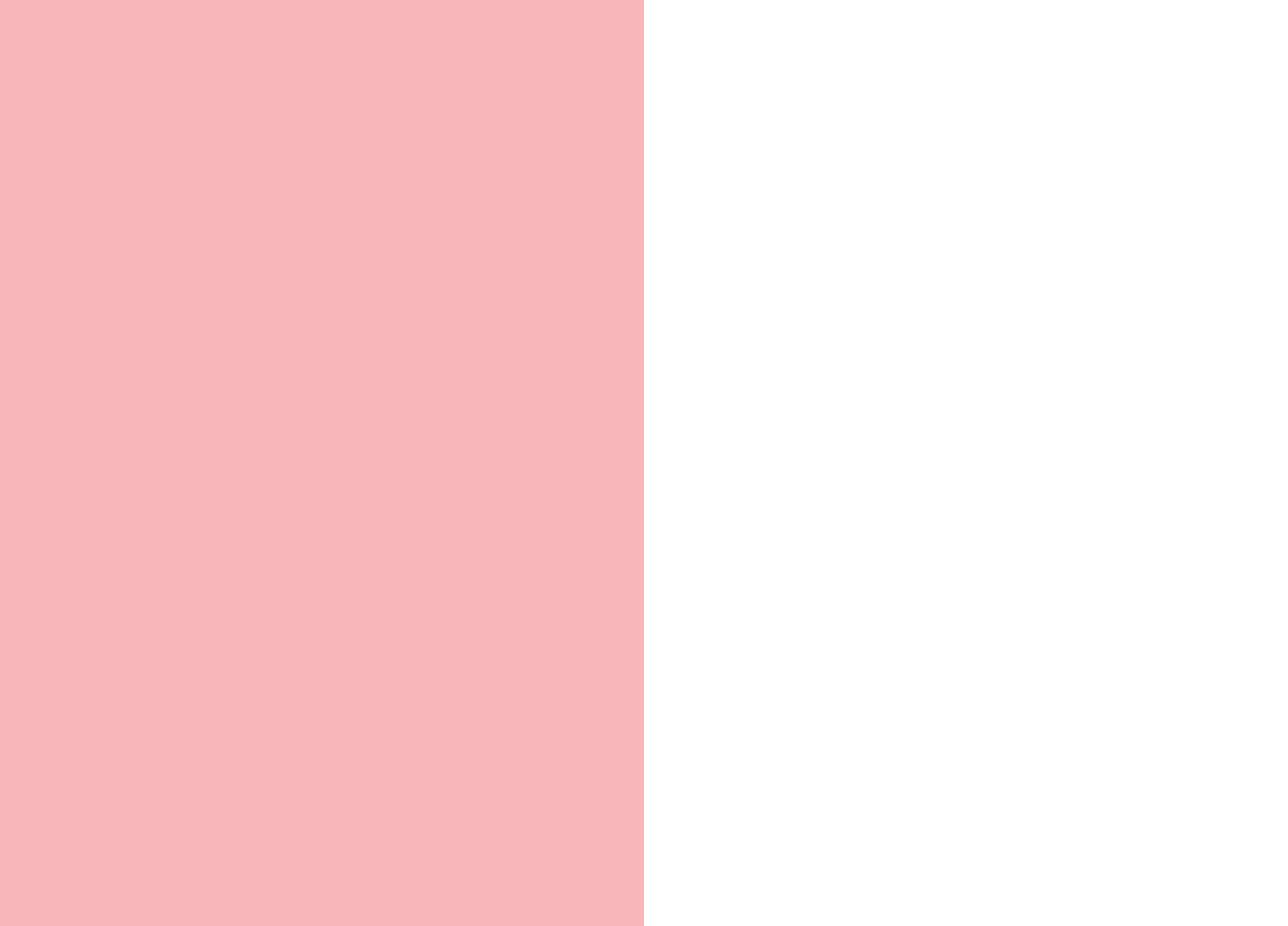
aggiungendo brevi note a supporto della scelta. I dati così raccolti venivano successivamente aggregati per costruire un profilo percettivo sintetico e comparabile, utile alla messa a punto del sistema. In questo quadro, la fase di test si colloca all'interno di un processo iterativo di affinamento, nel quale il contributo percettivo di professionisti qualificati concorre a rendere il modello più robusto, condivisibile e implementabile entro strumenti digitali per la catalogazione e la selezione dei materiali. Una simile integrazione produrrebbe un duplice avanzamento. Da un lato, renderebbe la consultazione dei materiali più coerente con le pratiche effettive di selezione del progettista, che costruisce il proprio giudizio anche a partire da indizi visivi e tattili. Dall'altro, contribuirebbe a ridurre lo scarto informativo tra descrizione tecnica e qualità percepita, soprattutto nei contesti digitali nei quali l'interazione fisica con il campione è assente o rinviata a una fase successiva. La schedatura percettiva si configura pertanto come un'estensione operativa della scheda prodotto, finalizzata a migliorare leggibilità, confrontabilità e trasferibilità delle informazioni nel processo di scelta dei tessuti sostenibili. In questa prospettiva, la percezione non viene trattata come un elemento meramente narrativo, ma come una componente strutturata e interrogabile dell'architettura informativa del materiale. Le schede sono concepite come allegati informativi associati a ciascun prodotto e destinati a essere integrati nel database di

Material Bank come contenuti di approfondimento consultabili nella sezione descrittiva del materiale. La loro presenza consentirebbe di affiancare alla descrizione standard un supporto sintetico ma più aderente alle modalità reali di valutazione, offrendo al progettista uno strumento immediato per orientarsi tra alternative simili, verificare coerenze percettive rispetto al concept di progetto e ridurre le incertezze nella fase preliminare di selezione. Operativamente, tali schede potrebbero essere rese disponibili anche come file scaricabili, così da risultare utilizzabili al di fuori della piattaforma, ad esempio durante la comparazione tra materiali tessili, nella costruzione di moodboard o nella condivisione più completa delle informazioni. In questo modo la scheda non si limita a descrivere il tessuto, ma assume la funzione di dispositivo di mediazione tra database e pratica progettuale, supportando un processo decisionale più consapevole, nel quale parametri tecnici e qualità percettive sono resi leggibili entro un unico sistema informativo e divulgativo.



Simulazione di integrazione della schedatura percettivo-sensoriale nella piattaforma digitale Material Bank. L'immagine mostra, nella parte superiore, la scheda prodotto di un tessuto d'arredo arricchita da una sezione dedicata alla percezione del materiale e, nella parte inferiore, il corrispondente elaborato sintetico in formato PDF, concepito per restituire in forma visiva i principali parametri percettivi. Il mockup evidenzia la possibilità di affiancare alla documentazione tecnico-ambientale una lettura qualitativa del tessuto, finalizzata a migliorare la consultazione digitale e a supportare il progettista nella fase di selezione del materiale.

catalogo percettivo



15

Il capitolo conclusivo sintetizza i principali esiti della ricerca, mettendo in relazione gli obiettivi iniziali con i risultati emersi nel corso dell'indagine. In questa sezione vengono evidenziati i contributi teorici e operativi del lavoro, con particolare riferimento alla possibilità di integrare i parametri percettivi nei sistemi di catalogazione dei materiali tessili sostenibili. Il capitolo si sofferma inoltre sui limiti della ricerca e sulle criticità emerse durante il percorso, per poi delineare i possibili sviluppi futuri, orientati all'ampliamento degli strumenti di schedatura e al perfezionamento di modelli di rappresentazione sempre più efficaci per il progetto.

5.1 Sintesi conclusiva

La presente ricerca ha indagato il contributo che la disciplina del design può offrire al miglioramento della rappresentazione dei materiali tessili sostenibili per l'arredo, con particolare attenzione alla dimensione percettivo-sensoriale e alla sua integrazione nei sistemi di catalogazione digitale. Il lavoro prende avvio dalla constatazione che la sostenibilità, nel caso dei materiali tessili, non possa essere ricondotta esclusivamente a dati tecnico-ambientali o certificazioni, ma debba essere interpretata anche attraverso quelle qualità visive, tattili e materiche che orientano in modo significativo i processi di scelta progettuale. L'analisi ha evidenziato come il tessile sostenibile si collochi all'intersezione tra tracciabilità delle materie prime, processi circolari, conformità ambientale, durabilità, versatilità d'uso e qualità sensoriali, mostrando che una sostenibilità effettivamente operativa richiede forme di rappresentazione comprensibili, comparabili e accessibili. In questa prospettiva, certificazioni, etichette, schede tecniche, cataloghi, archivi e materioteche si configurano come strumenti centrali di mediazione tra materiale e progettista. Tuttavia, l'indagine ha messo in luce una lacuna ricorrente, relativa alla difficoltà di restituire in modo strutturato la dimensione percettiva del materiale. Da questa osservazione deriva il principale contributo della tesi, che consiste nell'assumere la percezione non come elemento secondario, ma come parametro descrivibile, organizzabile e

traducibile in informazioni utili al progetto. La domanda di ricerca, orientata a comprendere in che modo sia possibile migliorare la rappresentazione digitale dei materiali tessili sostenibili con l'integrazione di una matrice di parametri percettivi, ha trovato una risposta nella proposta di una schedatura integrata, capace di combinare dati tecnico-ambientali e tre macro-parametri percettivi — texture, tatto e vista — restituiti attraverso scale a intervalli. Tale impostazione ha consentito di riconoscere la variabilità intrinseca della percezione senza rinunciare alla strutturazione e alla confrontabilità del dato. La verifica del modello, condotta tramite un questionario online somministrato a cinquanta partecipanti appartenenti al campo della progettazione, in particolare architetti e designer d'interni, ha mostrato che i parametri percettivi individuati costituiscono una base utile per la descrizione dei materiali, purché i risultati vengano presentati come range interpretativi e non come punteggi assoluti. Questa scelta metodologica si è rivelata particolarmente significativa, poiché permette di mantenere il carattere non univoco e situato della percezione sensoriale. La visualizzazione dei risultati mediante diagrammi alluvionali ha inoltre evidenziato convergenze, scostamenti e aree di ambiguità interpretativa, offrendo una restituzione coerente con la natura dinamica del dato percettivo. Nel complesso, la ricerca apporta tre contributi principali. Sul piano teorico-critico, propone un quadro interpretativo che intreccia sostenibilità, rappresentazione percettiva/sensoriale del materiale nel campo del tessile d'arredo. Sul piano metodologico, definisce una schedatura integrata che affianca parametri tecnico-am-

bientali a una struttura percettivo-sensoriale comparabile. Sul piano operativo, pone le basi per lo sviluppo di sistemi di catalogazione e strumenti digitali maggiormente aderenti alle pratiche reali di selezione dei materiali. Il valore della tesi risiede, pertanto, non soltanto nella definizione di uno strumento descrittivo, ma nella dimostrazione che la sostenibilità dei materiali tessili diventa realmente significativa per il progetto solo quando viene resa leggibile attraverso una sintesi di dati e percezioni.

5.2 Limitazioni della ricerca

Le limitazioni emerse nel corso della ricerca possono essere ricondotte ad alcuni aspetti principali, che ne precisano il campo di validità e, al contempo, orientano i possibili sviluppi futuri. Tali aspetti non riducono il valore del lavoro svolto, ma consentono di delimitarne con maggiore chiarezza il perimetro metodologico, evidenziando le condizioni entro cui i risultati possono essere interpretati.

Una prima limitazione riguarda la scelta di assumere Material Bank come caso studio principale. Tale scelta ha consentito di concentrare l'analisi su una piattaforma digitale particolarmente rilevante per la ricerca, la comparazione e la selezione dei materiali da parte di progettisti, architetti e interior designer. Tuttavia, il riferimento a un unico caso studio delimita necessariamente il campo di osservazione. Le modalità con cui Material Bank organizza, descrive e rende accessibili i materiali non possono infatti essere considerate rappresentative dell'intero panorama delle materiotecche digitali,

degli archivi tessili, dei cataloghi aziendali e dei database di settore. Ne consegue che i risultati ottenuti devono essere letti in relazione alle specifiche caratteristiche della piattaforma analizzata e non come automaticamente generalizzabili ad altri sistemi di catalogazione.

Una seconda limitazione concerne la selezione del campione dei materiali, effettuata esclusivamente all'interno della piattaforma Material Bank. Questa scelta ha garantito coerenza metodologica, poiché ha permesso di individuare i tessuti attraverso criteri omogenei, basati sulla disponibilità di informazioni tecniche, attributi di sostenibilità, certificazioni e dati accessibili all'interno dello stesso ambiente digitale. Al tempo stesso, essa ha escluso materiali presenti in altri archivi fisici, materiotecche universitarie, cataloghi aziendali o database specializzati. Il campione analizzato riflette quindi le logiche di disponibilità, classificazione e rappresentazione proprie di Material Bank, e non l'intera complessità dell'offerta tessile sostenibile per l'arredo.

Un ulteriore limite riguarda la dimensione del campione, costituito da trenta materiali tessili. Tale numero è stato ritenuto adeguato rispetto agli obiettivi esplorativi della ricerca e alla necessità di costruire una schedatura dettagliata per ciascun tessuto, integrando dati tecnico-ambientali e parametri percettivo-sensoriali. Tuttavia, un campione più ampio avrebbe consentito di includere una maggiore varietà di fibre, lavorazioni, finissaggi, destinazioni d'uso, certificazioni e livelli di sostenibilità dichiarata. La selezione di trenta tessuti permette quindi di verificare la struttura del modello proposto, ma non consente di esaurire la pluralità dei

materiali tessili sostenibili oggi disponibili sul mercato.

Una quarta limitazione riguarda la fase di verifica attraverso questionario, che ha coinvolto cinquanta partecipanti appartenenti al campo della progettazione, in particolare architetti e designer d'interni. Il numero di risposte ottenute ha consentito di raccogliere dati utili per osservare tendenze, convergenze e variazioni nella percezione dei materiali. Tuttavia, il campione dei rispondenti resta limitato e non permette di formulare generalizzazioni statisticamente estese. La ricerca assume quindi il questionario come strumento di verifica esplorativa del modello, più che come validazione definitiva e rappresentativa dell'intera comunità professionale.

Un ulteriore aspetto critico riguarda la somministrazione esclusivamente online del questionario. Questa modalità ha permesso di raggiungere i partecipanti in modo rapido e strutturato, rendendo possibile la raccolta e la comparazione delle risposte. Tuttavia, nel caso dei materiali tessili, la mediazione digitale rappresenta un limite significativo, poiché la percezione del tessuto si fonda anche sull'esperienza diretta, sulla manipolazione del campione, sul peso, sulla morbidezza, sulla risposta tattile e sul rapporto con la luce. La valutazione attraverso immagini e scale percettive consente di costruire una rappresentazione utile delle qualità sensoriali, ma non può sostituire integralmente il contatto fisico con il materiale. Questo limite risulta particolarmente rilevante per una ricerca che assume la percezione come dimensione centrale della catalogazione. Infine, la schedatura integrata elaborata nella tesi costituisce, allo stato attuale, un modello teorico-operativo e non un

sistema pienamente implementato all'interno di una piattaforma reale. Lo sviluppo della ricerca ha reso possibile la costruzione una struttura metodologica applicabile a database come Material Bank, ma non ha potuto verificarne l'efficacia in condizioni di utilizzo continuativo, né misurare il comportamento degli utenti all'interno di un'interfaccia digitale effettivamente funzionante. Sarà quindi necessario, in prospettiva, testare il modello su piattaforme reali, ampliando il numero dei materiali, coinvolgendo un campione più esteso di professionisti e integrando momenti di valutazione in presenza, basati sull'interazione diretta con i campioni tessili. Nel complesso, tali limitazioni non riducono il valore della ricerca, ma ne precisano il perimetro. Il lavoro deve essere inteso come una prima formalizzazione metodologica di un sistema di schedatura percettivo applicato ai materiali tessili sostenibili per l'arredo. La sua rilevanza risiede nella proposta di integrare ai dati tecnico-ambientali una dimensione percettiva strutturata, rendendo più leggibili qualità del materiale che, nei database digitali, risultano spesso implicite, frammentarie o assenti.

5.3 Sviluppi futuri per una catalogazione integrata dei materiali tessili sostenibili

A partire dai risultati ottenuti e dai limiti emersi, la ricerca apre a diversi possibili sviluppi futuri, sia da un punto di vista teorico che applicativo.

Un primo ambito di approfondimento riguarda l'ampliamento del campo di sperimentazione. Sarà infatti utile applicare il modello di schedatura integrata a un numero maggiore di materiali tessili, includendo fibre naturali, riciclate, bio-based e innovative, così da verificare la tenuta dei parametri individuati e affinare ulteriormente la grammatica percettiva proposta. Un'estensione del corpus consentirebbe di confrontare materiali con caratteristiche differenti per composizione, lavorazione, finissaggio, destinazione d'uso e livello di sostenibilità dichiarata, mettendo alla prova la capacità del modello di restituire in modo efficace una pluralità di configurazioni percettive e tecnico-ambientali.

Un secondo sviluppo riguarda l'estensione dell'indagine ad altri contesti di selezione e catalogazione dei materiali tessili, superando il riferimento esclusivo a Material Bank. Il modello potrebbe essere applicato e verificato all'interno di altre piattaforme digitali, database di materiali, cataloghi aziendali, archivi tessili, showroom e materiotecche fisiche o ibride. Tale ampliamento consentirebbe di confrontare differenti modalità di descrizione, classificazione e accesso ai materiali, verificando se i parametri percettivo-sensoriali proposti siano trasferibili anche a sistemi diversi da quello assunto come caso

studio principale. In questa prospettiva, l'applicazione del metodo ad altre piattaforme online permetterebbe di comprendere in che modo la dimensione percettiva possa essere integrata nei diversi modelli di consultazione digitale oggi utilizzati nel settore del design e dell'arredo.

Un ulteriore sviluppo riguarda l'ampliamento dei soggetti coinvolti nella verifica del modello. La ricerca ha privilegiato progettisti, architetti e designer d'interni, coerentemente con l'obiettivo di supportare il processo decisionale professionale nella selezione dei materiali. Tuttavia, in prospettiva, sarebbe opportuno coinvolgere anche altre figure della filiera, come responsabili di showroom, venditori specializzati, consulenti di prodotto, aziende tessili, buyer, responsabili di archivi e materiotecche, fino ad arrivare a contesti di vendita più ampi e accessibili, come quelli della grande distribuzione dell'arredo. Figure come gli addetti alla vendita o i consulenti presenti negli showroom, ad esempio, svolgono spesso un ruolo di mediazione tra materiale, informazioni tecniche e scelta dell'utente finale. Il loro coinvolgimento permetterebbe di comprendere meglio come le qualità percettive dei tessuti vengano interpretate, spiegate e trasferite nei diversi momenti della selezione e dell'acquisto.

Un quarto sviluppo riguarda l'implementazione della schedatura all'interno di strumenti digitali reali. La ricerca ha definito una struttura teorico-operativa; il passaggio successivo consiste nella sua integrazione in interfacce, database e piattaforme effettivamente utilizzabili da progettisti, aziende e operatori del settore. Solo attraverso questa applicazione sarà possibile osservare in che misura i parametri percettivi proposti inci-

dano concretamente sulla leggibilità del materiale, sulla comparazione tra alternative e sul supporto alle decisioni progettuali. In questa prospettiva, la ricerca potrebbe dialogare con i processi di innovazione dei sistemi informativi di prodotto e con le più recenti evoluzioni relative alla tracciabilità e alla trasparenza delle filiere, incluse le possibili connessioni con strumenti ecologici attuali. L'integrazione tra dati tecnico-ambientali e dati percettivo-sensoriali potrebbe infatti contribuire allo sviluppo di modelli informativi più ricchi e più vicini alle pratiche reali del progetto, nei quali la sostenibilità non sia soltanto attestata attraverso certificazioni e attributi tecnici, ma anche resa comprensibile attraverso qualità materiche, visive e tattili. Questo aspetto risulta particolarmente rilevante nei contesti digitali, dove la selezione del materiale avviene spesso prima dell'esperienza diretta con il campione fisico.

Un altro sviluppo rilevante riguarda il piano metodologico e culturale. La ricerca suggerisce infatti che la rappresentazione del materiale non debba essere considerata come un semplice fatto descrittivo o informativo, ma come un vero e proprio ambito progettuale, nel quale convergono competenze relative al design del prodotto, alla comunicazione, alla visualizzazione dei dati, alla cultura della materia e all'interaction design. Ulteriori approfondimenti potrebbero quindi contribuire a definire strumenti più evoluti di descrizione del tessile sostenibile, capaci di combinare in modo più efficace linguaggi verbali, visivi e comparativi, nonché dispositivi avanzati di mediazione tra dato tecnico, esperienza sensoriale e scelta progettuale. Infine, uno sviluppo teorico particolarmente rilevante

riguarda il concetto di sostenibilità estetica, che nel corso della ricerca emerge come possibile punto di convergenza tra responsabilità ambientale, coerenza etica della filiera e qualità dell'esperienza sensoriale del materiale tessile. L'approfondimento di questa nozione può consentire di superare una visione riduttiva della sostenibilità, spesso limitata alla sola misurazione degli impatti, per aprire a una concezione più ampia, nella quale il valore percettivo ed esperienziale del materiale partecipa alla sua durata culturale, alla sua accettabilità progettuale e alla sua capacità di generare qualità ambientale e benessere abitativo.

In conclusione, gli sviluppi futuri di questa ricerca non riguardano solo il perfezionamento di una schedatura, ma investono più profondamente la possibilità di contribuire alla costruzione di una nuova cultura della rappresentazione dei materiali tessili sostenibili. Una cultura nella quale dati ambientali, qualità percettive, strumenti digitali e piattaforme di catalogazione possano dialogare in modo integrato, restituendo al materiale la sua complessità e rendendo la sostenibilità non solo dichiarata, ma comprensibile e operativa nei processi del progetto.

bibliografia

Acot, P. (1989). *Storia dell'ecologia*. Lucarini.

Akın, F., & Pedgley, O. (2016). *Sample libraries to expedite materials experience for design: A survey of global provision*. *Materials & Design*, 90, 1207–1217. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2015.04.045>

Albers, A. (2023). *Sul design*. Johan & Levi Editore.

Antonelli, P., & Tannir, A. (Eds.). (2019). *Broken nature: 22a Triennale di Milano (ediz. illustrata)*. Electa.

Aprile, M. C., & Chiarini, B. (2019). *Economia dell'ambiente: Sostenibilità, politiche e aspetti strategici*. Mondadori Università.

Armiero, M. (2021). *L'era degli scarti: Cronache dal Wasteocene, la discarica globale*. Einaudi.

Arnheim, R. (1962). *Arte e percezione visiva*. Feltrinelli.

Ashby, M. J. (2010). *Materiali e design: L'arte e la scienza della selezione dei materiali per il progetto*. Casa Editrice Ambrosiana.

Ashby, M. F., & Johnson, K. (2010). *Materials and design (2nd ed.)*. Butterworth-Heinemann.

Bacci, L. (Ed.). (2009). *Tessile, sostenibilità e innovazione*. Firenze University Press.

Bak-Andersen, M. (2021). *Reintroducing materials to design for sustainability*. Routledge.

Baldo, G. L., Marino, M., & Rossi, S. (2008). *Analisi del ciclo di vita LCA: Gli strumenti per la progettazione sostenibile di materiali, prodotti e processi*. Edizioni Ambiente.

Bandini Buti, L., Bisson, M., Boeri, C., Fellini, G., & Zingale, S. (Eds.). (2010). *Progetto & multisensorialità*. FrancoAngeli.

Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S., & Gain, J. (2018). *A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage*. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), 1–36.

Bellavitis, A., Dominoni, A., & Tempesti, A. (2012). *Forma e materia: Design e innovazione per il tessile italiano*. Maggioli Editore.

Bennett, J. (2010). *Vibrant matter: A political ecology of things*. Duke University Press.

Bianchi, E. (1997). *Dizionario internazionale dei tessuti*. Tessile di Como.

Biamonti, A. (2022). *Design & interni: Riflessioni su una disciplina in evoluzione tra trasformazione e professione*. FrancoAngeli.

Bistagnino, L. (2009). *Design sistemico: Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*. Slow Food Editore.

Blackburn, R. (2009). *Sustainable textiles: Life cycle and environmental impact*. Woodhead Publishing.

Bologna, G. (2005). *Manuale della sostenibilità: Idee, concetti, nuove discipline capaci di futuro*. Edizioni Ambiente.

Bompan, E. (2021). *Che cosa è l'economia circolare*. Edizioni Ambiente.

Bono, M., Isnardi, F. A., & Straneo, S. L. (1981). *Manuale di tecnologia tessile*. Zanichelli.

Bruno, G. (2016). *Superfici: A proposito di estetica, materialità e media*. Johan & Levi Editore.

Bruno, G., Pavani, F., & Zampini, M. (2010). *La percezione multisensoriale*. Il Mulino.

Calabi, D. (2003). *Texture design: Un percorso basic*. Libreria CLUP.

Camplone, S. (2016). *Le materioteche per l'innovazione di prodotto*. In M. C. Forlani & A. Vellicelli (Eds.), *Design e innovazione tecnologica* (pp. 64–71). Gangemi.

Campogrande, S. (2009). *Diffondere i materiali*. In M. Ferrara & S. Lucibello (Eds.), *Design follows materials* (pp. 66–73). Alinea Editrice.

Cardillo, M., & Ferrara, M. (2008). *Materiali intelligenti, sensibili*. Lupetti Editori di comunicazione.

Carrik, A. (1994). *Arredare con i tessuti*. Idea Libri.

Cavallo, R. (2023). *Le parole della transizione ecologica: Un lessico per l'economia circolare*. Edizioni Ambiente.

Cenci, A. (2023). *Economia circolare: Come sostenere il futuro del nostro pianeta*. Villaggio Maori.

Chapman, J. (2005). *Emotionally durable design: Objects, experiences and empathy*. Earthscan.

Ciolfi, L. (2021). *Hybrid interactions in museums: Why materiality still matters*. In E. M. Champion (Ed.), *Virtual heritage: A guide* (pp. 67–79). Ubiquity Press.

Conti, G. M., Fiorani, E., Soldati, M. G., Del Curlo, B., Bottazzi, P., & Gaddi, R. (Eds.). (2014). *Textile vivant: Percorsi, esperienze e ricerche del textile design*. FrancoAngeli.

Corban Bernard, P. (1990). *Manuale delle fibre tessili*. Tecniche Nuove.

Crippa, M. (2018). *Design e percezione sensoriale: Materiali, significati, esperienze*. FrancoAngeli.

Crutzen, P. J. (2005). *Benvenuti nell'Antropocene!*. Mondadori.

Dansero, E. (1996). *Ecosistemi locali: Valori dell'economia e ragioni dell'ecologia in un distretto industriale tessile*. FrancoAngeli.

De Chirico, M. (2023). *The materials library as an interactive device of tangible memory: How to convey design potential in the metamorphosis of resources*. PAD. Pages on Arts and Design, 16(24), 155–174.

Del Curto, B., Fiorani, E., & Passaro, C. (2010). *La pelle del design: Progettare la sensorialità*. FrancoAngeli.

Deni, M. (2002). *Oggetti in azione*. FrancoAngeli.

Deni, M., & Proni, G. (2008). *La semiotica e il progetto: Design, comunicazione, marketing*. FrancoAngeli.

Dent, A. H., & Sherr, L. (2014). *Material innovation: Sustainable design in textile and fashion*. Thames & Hudson.

Desmet, P. M. A. (2002). *Designing emotions*. TUDelft.

Di Michele, V., & Fiacchi, A. (2020). *Emotion driven design: Progettare contenuti per interfacce in sintonia con le persone*. Apogeo.

Falchetti, E., & Caravita, S. (2005). *Per una ecologia dell'educazione ambientale*. Scholé Futuro.

Farina, A. (2004). *Lezioni di ecologia*. UTET.

Ferrara, M. (2004). *Materiali e innovazioni nel design*. Gangemi.

Ferrara, M., & Lucibello, S. (Eds.). (2009). *Design follows materials*. Alinea.

Fiorani, E. (2000). *Leggere i materiali: Con l'antropologia, con la semiotica*. Lupetti Editori di comunicazione.

Fiorani, E. (2001). *Il mondo degli oggetti*. Lupetti Editori di comunicazione.

Finkbeiner, M., Schau, E. M., Lehmann, A., & Traverso, M. (2010). *Towards life cycle sustainability assessment*. *Sustainability*, 2(10), 3309–3322. <https://doi.org/10.3390/su2103309>

Fletcher, K., & Grose, L. (2008). *Sustainable fashion and textiles: Design journeys*. Earthscan Publications.

Franz, G. (2022). *L'umanità a un bivio: Il dilemma della sostenibilità a trent'anni da Rio de Janeiro*. Mimesis.

Frassine, R., Soldati, M. G., & Rubertelli, M. (2016). *Textile design: Materiali e tecnologie*. FrancoAngeli.

Frova, A. (2004). *Luce, colore, visione: Perché si vede ciò che si vede*. Rizzoli.

Fuad-Luke, A. (2002). *Eco-design: Progetti per un futuro sostenibile*. Logos.
Gallucci, F. (2006). *Marketing emozionale*. Egea.

Gambardella, C. (2020). *Handmade in Italy*. Altralinea Edizioni

Gavinelli, C. (Ed.). (2013). *Texture: La caratterizzazione visiva e tattile delle superfici*. Quaderni di Design.

Gibson, J. (1999). *Un approccio ecologico alla percezione visiva*. Il Mulino.

Gonçalves, A., Leite, B. R., & Silva, C. (2025). *Sustainability index in apparel: A multicriteria model covering environmental footprint, social impacts, and durability*. Sustainability, 17(17), 8004. <https://doi.org/10.3390/su17178004>

Gordon, B. (2013). *Textile: The whole story*. Thames & Hudson.

Gussoni, M., Monticelli, G., & Vezzoli, A. (2006). *Dallo stimolo alla sensazione: Fisiologia degli organi di senso*. CEA.

Gussoni, M., Parlangeli, O., & Tosi, F. (2008). *Ergonomia e progetto della qualità sensoriale*. FrancoAngeli.

Gwilt, I. (2022). *Making data: Materializing digital information*. Bloomsbury Visual Arts.

Hübner, R. (2012). *Ecodesign: Reach, limits and challenges. 20 years of ecodesign—Time for a critical reflection*. Forum Ware International, 1, 25–38.

Kay, E., Levick, J., Machingura, T., & Bird, S. (2024). *Sensory considerations for emerging textile applications*. Textiles, 4(1), 17–25. <https://doi.org/10.3390/textiles4010002>

Karana, E., Pedgley, O., & Rognoli, V. (Eds.). (2014). *Materials experience: Fundamentals of materials and design*. Butterworth-Heinemann.

Lacy, P., & Rutqvist, J. (2016). *Circular economy: Dallo spreco al valore*. Egea.

Langella, C. (2003). *Nuovi paesaggi materici: Design e tecnologia dei materiali*. Alinea Editrice.

Lanza, A. (2002). *Lo sviluppo sostenibile*. Il Mulino.

Lanzavecchia, C., Tamborrini, P., & Barbero, S. (2012). *Il fare ecologico: Il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*. Edizioni Ambiente.

Lerma, B., De Giorgi, C., & Allione, C. (2011). *Design e materiali: Sensorialità, sostenibilità, progetto*. CEA.

Lotti, G. (2008). *Impresa 4.0/sostenibilità/design*. FrancoAngeli.

Lucibello, S. (2005). *Materiali@design: Verso una nuova modalità di selezione su base percettiva dei materiali per il design*. Editrice Librerie Dedalo.

Lucullo, P. (2009). *Design sistemico*. Slow Food Editore.

Luhmann, N. (1990). *Comunicazione ecologica*. FrancoAngeli.

Lupacchini, A. (2016). *La sensorialità nei materiali*. FrancoAngeli.

Magni, A., & Noè, C. (2017). *Innovazione e sostenibilità nell'industria tessile*. Guerini Next.

Malnar, J. M., & Vodvarka, F. (2004). *Sensory design*. University of Minnesota Press.

Mangano, D. (2009). *Semiotica e design*. Carocci.

Manzini, E. (1986). *La materia dell'invenzione*. Arcadia.

Manzini, E. (2015). *Design, quando tutti progettano: Un futuro prossimo dove il design cambia il mondo*. Edizioni di Comunità.

Manzini, E., & Cau, P. (1989). *Il design dei materiali: Una nuova dimensione del progetto*. Arcadia Edizioni.

Marazzi, A. (2010). *Antropologia dei sensi*. Carocci.

Marino, G. P. (2008). *Innovazione materica e design*. Time & Mind Press.

Massarutto, A. (2019). *Un mondo senza rifiuti? Viaggio nell'economia circolare*. Il Mulino.

Mazzeo, M. (2003). *Tatto e linguaggio*. Editori Riuniti.

McLuhan, M. (1967). *Gli strumenti del comunicare*. Garzanti.
Merleau-Ponty, M. (2003). *Fenomenologia della percezione*. Bompiani.

Morton, T. (2018). *Noi, esseri ecologici*. Editori Laterza.

Munari, B. (2017). *Design e comunicazione visiva*. Editori Laterza.

Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Perché amiamo (o odiamo) gli oggetti della vita quotidiana*. Apogeo.

Norman, D. A. (2015). *La caffettiera del masochista*. Giunti.

Norman, D. A. (2024). *Design per un mondo migliore: Significato, sostenibilità, centrato sull'umanità*. Giunti.

Odum, E. P. (1971). *Ecologia*. Zanichelli.

Odum, E. P. (1973). *Principi di ecologia*. Piccin.

Palmieri, F. (2003). *Il pensiero sostenibile*. Meltemi.

Papile, F., & Del Curto, B. (2026). *Ecodesign-driven material selection in fashion design: A methodological proposal and a mock-up tool*. *Frontiers in Sustainability*, 7, Article 1773542. <https://doi.org/10.3389/frsus.2026.1773542>

Pauli, G. A. (2020). *Blue economy 3.0*. Edizioni Ambiente.

Pellizzari, A., & Genovesi, E. (2021). *Neomateriali 2.0 nell'economia circolare*. Edizioni Ambiente.

Pietroni, L. (2004). *Eco-materiali ed eco-prodotti "made in Italy"*. Kappa.

Plessner, H. (2008). *Antropologia dei sensi*. Cortina.

Rashdan, W., & Ashour, A. F. (2024). *Exploring sustainability in interior design: A comprehensive systematic review*. *Buildings*, 14(8), 2303. <https://doi.org/10.3390/buildings14082303>.

Riche, N. H., Hurter, C., Diakopoulos, N., & Carpendale, S. (Eds.). (2018). *Data-driven storytelling*. CRC Press.

Riccò, D. (2008). *Sentire il design: Sinestesie nel progetto di comunicazione*. Carocci.

Rognoli, V. (2004, giugno). *Materiali e materiotecche per il design*. *Il Giornale dell'architettura*, 19.

Rognoli, V., & Levi, M. (2005). *Materiali per il design: Espressività e sensorialità*. Polipress.

Rognoli, V., & Levi, M. (2011). *Il senso dei materiali per il design*. FrancoAngeli.

Rossi, S. (2008). *I rivestimenti: La pelle del design*. Alinea.

Scarzella, P., & Bitetti, Y. (2007). *Comunicazione visiva del prodotto d'arredo: Metodo e tecniche per il progetto della pubblicità a stampa*. FrancoAngeli.

Scodeller, D., & Mancini, M. (2023). *Design e fibre naturali: Materie, ricerca e progetto*. In D. Scodeller & M. Mancini (Eds.), *Design e fibre naturali: Atti del convegno scientifico internazionale* (pp. 6–13). Edizioni Media MD.

Schoeser, M. (2012). *Textiles: The art of mankind*. Thames & Hudson.

- Semprini, A. (Ed.). (1999). *Il senso delle cose*. FrancoAngeli.
- Sennett, R. (2008). *L'uomo artigiano*. Feltrinelli.
- Smith, W. F. (2004). *Scienza e tecnologia dei materiali*. McGraw-Hill Italia.
- Soldati, M. G., & Sabbioni, A. (2013). *Tecnologia e innovazione per l'industria tessile*. Lupetti.
- Stoppino, G. (1994). *Dalla natura dei materiali al progetto*. Alinea.
- Tamborrini, P. (2009). *Design sostenibile: Oggetti, sistemi e comportamenti*. Electa.
- Thackara, J. (2017). *Progettare oggi il mondo di domani*. Postmedia.
- Trebbi, L. (2024). *Evolving matter*. FrancoAngeli.
- Trivellin, E. (2016). Tessuto: matrice di superfici evolute. *MD Journal*, 1, 42–53.
- Ungaro, P. (2019). *Tecnologia, innovazione, sostenibilità: Conoscere i materiali tessili*. Autopubblicato.
- Vezzoli, C., & Manzini, E. (2007). *Design per la sostenibilità ambientale*. Zanichelli.
- Viale, G. (1994). *Un mondo uso e getta*. Feltrinelli.
- Wilkes, S. (2011). *Materials libraries as a vehicle for knowledge transfer*. *Anthropology Matters*, 13(1), 1–12. https://www.anthropologymatters.com/index.php/anth_matters/issue/view/39
- Wilkes, S. E., & Miodownik, M. A. (2018). *Materials library collections as tools for interdisciplinary research*. *Interdisciplinary Science Reviews*, 43(1), 3–23.
- Wulfhorst, B. (2001). *Processi di lavorazione dei prodotti tessili*. Tecniche Nuove.
- Zink, T., & Geyer, R. (2017). *Circular economy rebound*. *Journal of Industrial Ecology*, 21, 593–602.
- Ziyeh, P., & Cinelli, M. (2023). *A framework to navigate eco-labels in the textile and clothing industry*. *Sustainability*, 15(19), 14170. <https://doi.org/10.3390/su151914170>



